المعرفة

٢٥
السنة الأولى ١٦/٩/١٩٧١
تصدر كل خميس



أ

المعرفة

ألعاب أولمبية "الجزء الأول"

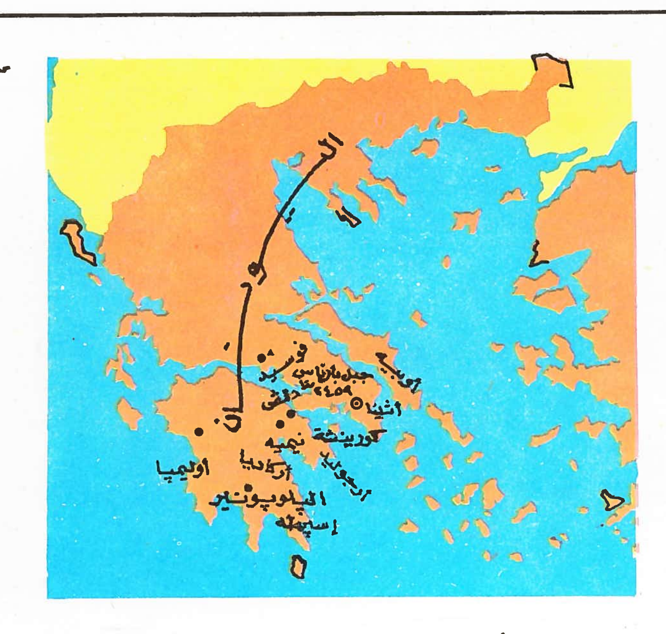
الألعاب الأولمبية عبارة عن مجموعة من المباريات الرياضية ، كانت تجرى مرة كل أربع سنوات فى بلاد اليونان القديمة ، بالقرب من محراب أوليمب **Olymp** ، ومنه اشتقت اسمها . وقد أخذت هذه الألعاب تضمحل تدريجيا إلى أن توقفت فى أواخر القرن الرابع الميلادى ، ولم تبعث إلى الحياة مرة أخرى إلا فى أواخر القرن التاسع عشر . ومنذ ذلك الوقت ، ظل يجرى الاحتفال بها كل أربع سنوات ، كل مرة فى مدينة مختلفة ، ولم تتوقف عن هذا المعدل إلا فى فترتى الحربين العالميتين .

بالرغم من التسمية البسيطة التى تطلق على « الألعاب الأولمبية » قديما وحديثا ، فإن قليلا من الأسماء الأخرى ما تستطيع أن تثير نفس الحماس والاهتمام بها ، ذلك أن روح المنافسة الرياضية تعتبر من المشاعر الكامنة لدى الإنسان ، فمن منا ، صبيا كان أو مراهقا أو بالغا ، لم تخالجه الرغبة فى الفوز ببطولة؟ ومن منا لم يشعر بالإثارة والترقب أثناء المباريات ، وبالرضا والفخر عندما يتغلب على الآخرين ؟ تأمل هذه الإثارة وهذا الترقب ومشاعر الرضا والفخر (تقابل ذلك مشاعر خيبة الأمل والمرارة فى حالة الفشل) ، وهى تختلج فى صدور الملايين من البشر فى نفس الوقت ، نتيجة انتشار وسائل الإعلام الحديثة كالصحافة والسينما والراديو والتليفزيون . وعندئذ يمكنك أن تكون لنفسك فكرة عن مدى الاهتمام البالغ الذى تثيره الألعاب الأولمبية فى العالم أجمع .

ولذلك فقد خصصنا لها هذه الصفحات بقصد تفسير العبارات التى لها أهمية علمية أو قيمة ثقافية خاصة .

ألعاب أخرى شبيهة وأصغر

لم تكن الألعاب الأولمبية هى المظهر الرياضى الوحيد فى بلاد اليونان القديمة ، فقد كانت هناك ثلاث دورات رياضية أخرى تحظى بشعبية كبيرة ، تلك هى : الألعاب النيمية **Nemean Games** ، والألعاب البيتونية **Pythian Games** ، والألعاب الإثمية **Isthmian Games** ، وكان لها جميعها طابع الشيوع العام حيث كانت تشترك فيها جميع شعوب بلاد اليونان .



أهم المواقع فى اليونان القديمة ، حيث كانت تقام المباريات الرياضية الدورية

ـ الألعاب النيمية

يقال إن هذه الألعاب قد أقامها المحاربون الذين كانوا يحاصرون طيبة **Thebes** ، بقصد الترفيه عن ملك نيمية الذى كان نهبا للحزن على وفاة ابنه الذى لدغه ثعبان فقتله .

وتقول بعض المصادر التاريخية ، إن هذه الألعاب كانت تقام كل ثلاث سنوات فى أحد وديان أرجوليد **Argolide** ، وقد توقفت أكثر من مرة ، ولكنها كانت تعود للانعقاد ، وقد عرفت ساعات فخار بعد عام ٥٧٤ ق . م . عندما تم طرد الفرس من البلاد ، وعندئذ بدئ فى إقامة تلك الألعاب تمجيدا لذكرى المحاربين الذين سقطوا فى ميدان الشرف . وطبقا لرواية أخرى ، كانت هذه الألعاب تقام تخليدا لذكرى انتصار هرقل **Hercule** على أسد نيمية .

وكانت الجوائز عبارة عن تاج من النباتات الجبلية (من فصيلة الكرفس البرى) ، أو من أوراق شجر الزيتون .

الألعاب البيتونية

كانت هذه الألعاب تقام تمجيدا لأبولو البيتونى **Apollo** ، حيث كانت تعيد للذكرى انتصار الإله على بيتون **Python** ، وهو ثعبان هائل كان يحرس محراب دلفى .

وكانت تقام كل أربع سنوات فيما بين شهرى أغسطس وسبتمبر ، عند سفح جبال البرناس ، وبالقرب من معبد أثينا الواقع فى دلفى بسهل كريسا . وكانت المباريات تتكون مبدئيا من مباريات فى الموسيقى والرقص داخل المحراب ، تلى ذلك مباريات فى الرياضة والفروسية ، ومن هنا كان إنشاء استاد سباق الخيل بالقرب منها . وكان الفائزون يتوجون بأوراق الغار .


الاستاد الكبير فى دلف ، وكان مسرحاً للألعاب الأوليمبية قديماً التى كانت تقام تكريماً لأبولو



إيمحوتب

إن كلمة إيمحوتب Imhôtep تعنى حرفياً « من يأتى فى سلام » ، وكان أبوه كانفر – وهو من عامة الشعب – مشرفاً على الأعمال . ولعل اسم هذا الوزير سيظل خالداً أبد الدهر خلود الأهرام نفسها للشهرة العظيمة التى بلغها فى حياته ، والتى كانت تزداد عاماً بعد عام بعد وفاته ، حتى لقد قيل بعد ذلك إنه لم يولد من أبوين بشريين ، ولكن من پتاح نفسه .

وتماثيله تصوره لنا حليق الرأس بدون لحية مقدسة ، يعلو رأسه تاج ويحمل عصا فى يده ، ويرتدى لباساً بسيطاً ، شأنه شأن الرجل العادى . وكان يرسم أحياناً جالساً فى وضع من يقرأ شيئاً من لفافات ورق البردى ، وورق البردى نفسه منبسط على رجليه .

عبقريته

يعد إيمحوتب أحد نوابغ التاريخ ممن تتجلى عبقريتهم فى أكثر من ميدان . فقد جمع إلى جانب نبوغه فى فن العمارة والنحت ، نبوغاً فى الطب لا يقل شأواً عن ذلك . ومما هو جدير بالملاحظة ، أن الطب لم ينشأ فى عهد الإغريق كما يذهب بعض المؤرخين فى مصنفاتهم ، إذ أن الطب فى بلاد الإغريق قد استمد أصوله الأولى من صنوه على ضفاف النيل ، ثم أضيف إليه رويداً رويداً ، ومن ثم تعتبر مصر معهد الطب . ولقد شبه الإغريق إيمحوتب بأكليپيوس (إله الطب) لمهارته فى الطب مهارة تناقلتها الأجيال ، وخلعت عليها من الصفات ما بوأه المكانة التى احتلها بحق وجدارة . وثمة احتمال أن يكون المصريون القدماء قد ألهوا إيمحوتب فى عصر مبكر .

وقد اتخذ الكتاب المصريون فى الدولة الحديثة إيمحوتب راعياً لهم . ولا غرو إذ كان كل كاتب يسكب بعض قطرات من الماء قبل أن يبدأ عمله قرباناً له ، وإجلالا وتكريماً .

بناء الأهرام

بدأ زوسر Zozer مؤسس الأسرة الثالثة حياته كغيره ممن سبقه من الملوك ، فبنى لنفسه مثلهم مقبرة على شكل مصطبة كبيرة من الطوب اللبن (٩٥ متراً فى الطول × ٥٠ متراً فى العرض ، وارتفاع ١٠ أمتار) ، ولكنه لم يشيدها فى أبيدوس بل شيدها فى المنطقة المعروفة الآن باسم بيت خلاف جنوبى المنيا ، وقد عثر فيها على كثير من الأوانى وعليها أختام تحمل اسم الملك وأسماء بعض موظفيه ، والإدارات المختلفة التى يتولون شئونها .

وكان الملوك حتى ذلك العهد يدفنون فى قبور على هيئة مصاطب لا تمتاز فى شكلها العام عن قبور رعاياهم إلا بعظم حجمها وفخامتها ، وكانت هذه المصاطب تبنى من الطوب اللبن ، وإن كانت بعض أجزائها الداخلية ، وعلى الأخص حجرة الدفن ، تبنى من الحجر .

وجاء إيمحوتب وزير زوسر ففكر فى بناء قبر آخر لمولاه الفرعون فى جبانة العاصمة الشمالية ، ووضع تصميمه ليكون أفخم من أى قبر شيد قبله لأى ملك من الملوك . وكانت الفكرة الجريئة الأولى فى تشييد هذا القبر أن يكون مبنياً بكتل من الحجر بدلا من الطوب ، ومن ثم شيد مصطبة كبيرة من الحجر الجيرى الذى قطعه من المحاجر القريبة ، ثم كسا جدرانه الخارجية بأحجار جيرية من النوع الأبيض الممتاز الذى كان المصريون القدماء يحصلون عليه من محاجر طرة فى الناحية الشرقية للنيل . وقد قطع



هرم سقاره المدرج

إيمحوتب تحت تلك المصطبة ممرات وحجرات جانبية تتوسطها حجرة كبيرة استخدم فى تشييدها أحجار الجرانيت لتكون حجرة دفن الملك .

ولم يقف إيمحوتب عند ذلك الحد ، بل عاد وطور تصميمه ليميز قبر زوسر عن غيره من القبور . ففكر فى أن يرتفع بالبناء ، ولهذا طفق يبنى مصطبة فوق أخرى ، مراعياً أن كلا منها تقل فى الحجم عما تحتها ، حتى أصبح الشكل النهائى لقبر زوسر هرماً مدرجاً ذا ست درجات . وبذلك غدا إيمحوتب أول مهندس معمارى فى تاريخ مصر شيد قبراً يشبه الهرم فى شكله العام . ولم يكتف بذلك ، بل أحاط الهرم بسور كبير شيد كله من الحجر الجيرى بارتفاع عشرة أمتار ، وشيد داخل هذا السور مبان عدة كان بعضها مخصصاً لإقامة العيد الثلاثينى ، وبعضها الآخر كان قبراً رمزياً فى الناحية الجنوبية ، أو معابد تتصل أيضاً بالأعياد . كما شيد فى الناحية الشمالية من الهرم معبداً قامت فيه تماثيل الملوك .

وتعد مجموعة الهرم المدرج من أهم ما خلفته مصر الفرعونية لنا من آثار ، ومنها تبين الخطوات الأولى للمصريين عندما انتقلوا من البناء بالطوب إلى البناء بالحجر .

ويميل أكثر المؤرخين إلى تقبل الرأى القائل بأن السور الخارجى الكبير الذى رسم فى جوانبه شكل البوابات الثلاث عشرة فى جهاته الأربع ، ليس إلا صورة من السور الذى حول قصر الملك فى الوادى على مقربة من العاصمة ، وأن المدخل الرئيسى فى الركن الشرقى الجنوبى (البوابة الرابعة عشرة) شبيه بمدخل القصر الملكى بأعمدته وأماكن حراسه ، وأن تلك المبانى المشيدة بالحجر قد أقيمت بمناسبة الاحتفال بالعيد الثلاثينى للملك زوسر ، إذ أنه نقل عاصمته إلى الشمال فى تلك المدينة التى أصبحت تسمى « منف » .

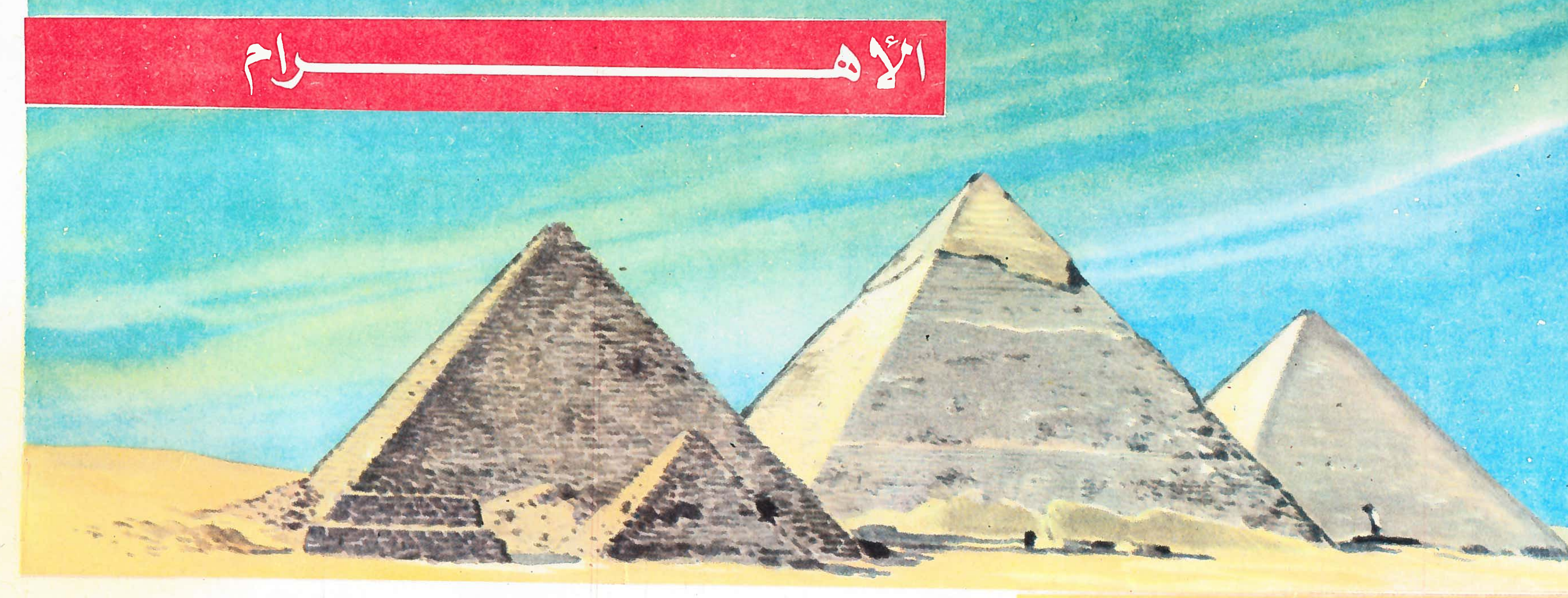
ودفن زوسر فى هرمه هذا . وفى الممرات المحيطة بحجرة الدفن ، تم تكديس الآف من الأوانى المصنوعة من المرمر ، والديوريت ، والبرشيا ، والجرانيت ، والبازلت ، وغيرها . وقد أمكن استخراج عدد من الأوانى لا يقل عن ٢٠٠٠٠ ، ومازال بعض تلك الأوانى باقياً فى الممرات فى شكل حطام صغير نتيجة سقوط الصخر فوقه .

تكريم إيمحوتب

أراد زوسر ، عرفاناً منه بمكانة مهندسه إيمحوتب ، أن يخلده معه ، فسمح بأن يكتب اسمه على تماثيله ، وهذا تقدير كريم لم نعرف له شبيها ، لأن الملك كان إلهاً معبوداً من شعبه .

وكان إيمحوتب يتولى وظائف عدة ، فقد كان مشرفاً على الأعمال الإنشائية للملك ، وكان مشرفاً أيضاً على إدارة قصره ، وحائزاً للقب رئيس المثالين . ولكن أهم من ذلك كله ، أنه كان الرجل الأول بعد الملك ، أى أنه كان حاكماً لأحد الأقاليم ، وكان كبيراً لكهنة الشمس فى مدينة إيون «هليوپوليس » ، ثم تدرج فتولى وظيفة الوزير .

الأهـــــــرام



من اليسار إلى اليمين : أهرام منقرع ، وخفرع ، وخوفو ، ويبلغ ارتفاعها على التعاقب ٦٦,٥ متر ، ١٤٣,٥ متر ، ١٤٦ مترا .

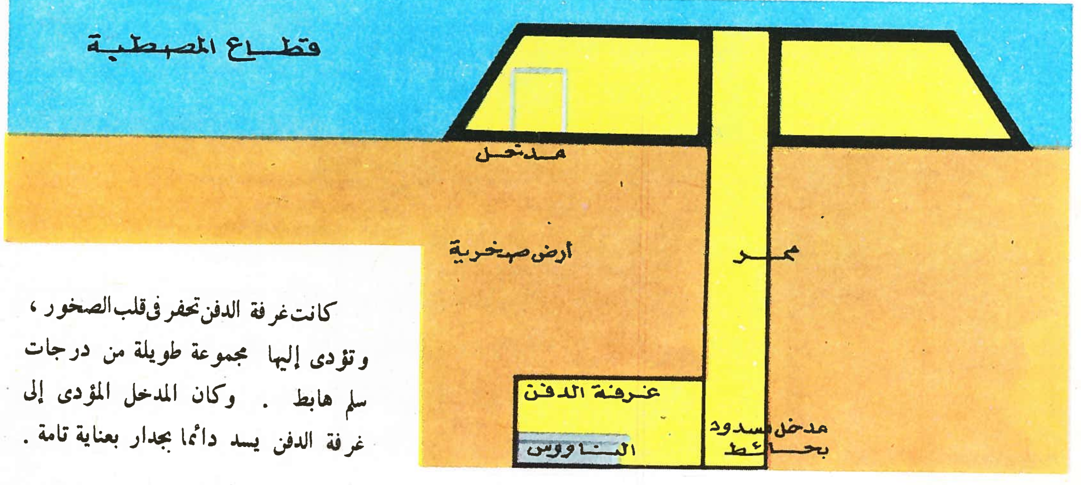
كان الاعتقاد فى مصر القديمة هو أن الملك ، أو فرعون **Pharaoh** كما كانوا يسمونه ، قد انحدر من الآلهة ، وكان ينظر إليه على أنه متفرد تماما عن سواه من الرجال ، وكانت ذاته تعبد كإله . وطبقا للمعتقدات الدينية عند قدماء المصريين ، فإن هذا التميز الكبير كان يستمر بعد الموت . وعند موت الملك ، فإنه كان يمضى لكى ينضم إلى الآلهة فى العالم الآخر . ويمكن أن نقرأ على بعض مقابر الملوك المصريين النقوش التالية : « ادخل إلى أبواب السماء ، التى هى محرمة على الشعب » .

وكان من عادة الملوك فى مصر القديمة أن يعد الملك لنفسه ، وهو على قيد الحياة ، مقبرة بالغة الفخامة . وقد اتخذت هذه المقابر شكل آثار حجرية ضخمة ، مثلثة الشكل ، أصبحت تعرف باسم الأهرام **Pyramids** ، وكانت تقام من الحجر أو الصخر الصلد ، وكانت غرفة الدفن تنحت فى جوف الصخر تحتها .

وعلى الرغم من أن آثاراً شبيهة بهذه قد أقامتها الشعوب الهندية التى كانت تقطن أمريكا الجنوبية ، إلا أن الأهرام الحقيقية التى ينطبق عليها هذا الوصف هى التى توجد فى مصر . ويوجد فى الوقت الحالى عدد إجمالى من هذه الأهرام يقرب من ٧٠ هرما ، أشهرها جميعا الأهرام الثلاثة التى ترتفع فوق هضبة الجيزة قرب القاهرة . وأكبر هذه الأهرام الثلاثة هو هرم الفرعون خوفو ، وقد كان هذا الهرم يعد فى الأزمان القديمة كواحد من العجائب السبع فى العالم .

لقد ظلت دراسة التاريخ المصرى القديم والأهرام ، وما زالت ، مبعث استهواء وفتنة كبيرين للمؤرخين وعلماء الآثار على مدار آلاف السنين . وأصبح هذا العلم يعرف الآن باسم (علم الآثار المصرية **Egyptology**) . ولا يزال قدر عظيم من الدراسات والأبحاث يجرى فى هذا المجال على قدم وساق . وقد تم أهم كشف فى عام ١٧٩٨ ، حينما قام نابليون بغزو مصر ، فقد ضم جيشه عددا كبيرا من العلماء ، أمكن بفضل أبحاثهم العثور على (حجر رشيد **Rosetta Stone**) المشهور ، الذى كان هو المفتاح لفك مغاليق نظام الكتابة المصرية .

لقد استغرق المصريون وقتا طويلا لاكتشاف كيفية بناء الأهرام ، فإن قبور الملوك والنبلاء فى مصر فى عهدها الموغل فى القدم كانت تغطى بربى عالية من التراب . ولم يلبث الفراعنة ، وهم يظنون أن قبورهم ينبغى أن تكون مميزة عن قبور سائر الشعب ، أن أمروا ببناء ربى أعلى من الطوب لهم . وقد أصبح هذا الطراز الأول من المدافن الملكية يعرف باسم (مصطبة **Mastaba**) ، وهى الكلمة العربية التى تفيد معنى المقعد المستطيل ، لأن شكل هذه المدافن كان شديد الشبه بمقاعد الطين المستطيلة أو المصاطب المعروفة فى القرى المصرية .



كانت غرفة الدفن تحفر فى قلب الصخور ، وتؤدى إليها مجموعة طويلة من درجات سلم هابط . وكان المدخل المؤدى إلى غرفة الدفن يسد دائما بجدار بعناية تامة .

ثم ظهر حوالى ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد طراز جديد تماما من المقابر . ذلك أن الملك زوسر **Zoser** أصدر أمره إلى مهندس معمارى يدعى إيمحوتب **Imhotep** بأن يبنى له مقبرة أكثر فخامة من أى بناء ضخم يتألف من ست مصاطب ، تتناقص فى الحجم ، وتقوم إحداها فوق الأخرى . وقد سمى هذا البناء بالهرم المدرج **Step Pyramid** ، وكان مؤلفا من ست مصاطب ، تعلوها قمة مسطحة . وقد جاء ملك آخر فيما بعد هو الملك (سنفرو **Snefru**) ، فأمر ببناء هرم مدرج ، ولكنه أضاف إليه هذه المرة طبقة سطحية ملساء ، وكان هذا هو أول هرم حقيقى ينطبق عليه هذا الاسم .



الهرم المدرج للفرعون زوسر . ويبلغ ارتفاعه حوالى ٦٠ مترا ، ويقوم على قاعدة مستطيلة تبلغ مساحتها ١٠٣ أمتار فى ١٢٤ مترا تقريباً .

إحدى عجائب الدنيا السبع

لقد وصف بعضهم أكبر الأهرام جميعا ، وهو هرم الملك خوفو **Cheops** ، بأنه « جبل هائل من الأحجار ، رفعه شعب بأسره ، من أجل رجل واحد » . وطبقا لما رواه المؤرخ الإغريقى هيرودت **Herodotus** ، فإن خوفو بدأ فى هذا بإغلاق جميع المعابد ومنع تقديم كافة القرابين . ثم عمد بعد ذلك إلى إكراه آلاف المصريين على العمل من أجله . وهكذا أخذ مائة ألف رجل يكدحون كدحا متواصلا . وكانوا يستبدل بهم كل ثلاثة أشهر مجموعة جديدة ، واستغرق العمل برمته ٢٠ سنة .

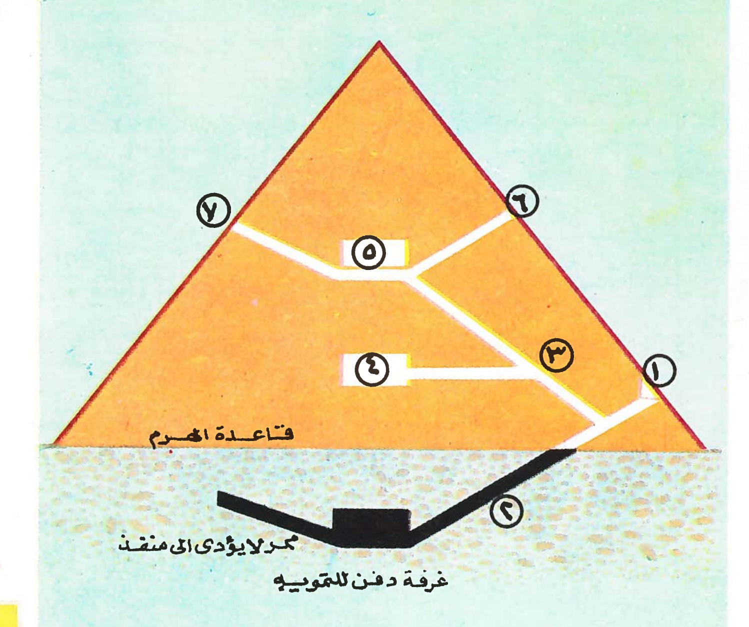


هرم خوفو

الارتفاع	١٤٦ مترا
أضلاع القاعدة	٢٣٠ مترا
مساحة القاعدة	١٣ فدانا
الوزن (بالتقريب)	٥,٥٠٠,٠٠٠ طن
كتل الأحجار المستخدمة	٢,٣٠٠,٠٠٠

هرم خوفو من الداخل

كان أكبر ما يشغل بال بناة مقابر الفراعنة ، العمل دائما على إعداد وضع لغرفة الدفن بكيفية لا ينجح معها اللصوص فى اكتشافها . وتحقيقا لهذا الغرض ، فإن جوف المقبرة كان على جانب كبير من التعقيد . وكانت غرفة الدفن تقام عادة فى صميم مركز البناء .



ويمتاز جوف هرم خوفو بأنه فريد فى الكيفية التى وضعت بها غرفة الدفن .

١ – مدخل

٢ – ممر يسهل العثور عليه (لخداع اللصوص) يؤدى إلى غرفة دفن مكذوبة .

٣ – ممر خفى يؤدى إلى غرفة الدفن الحقيقية للفرعون .

٤ – غرفة الدفن الأولى ، وربما كانت للملكة .

٥ – غرفة دفن فرعون .

٦ و ٧ – منافذ تهوية لتزويد العاملين فى جوف الهرم بالهواء . وبعد اكتمال العمل ، فإن هذه الممرات الهوائية تغلق بإقامة الواجهة الخارجية للهرم .

هرم خوفو ، كما يبدو فى مجموعه

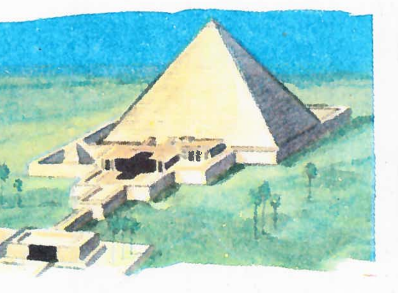
غرفة الدفن والمعبد

كانت مقابر الفراعنة تشتمل على قسمين رئيسيين هما : غرفة الدفن ، ومعبد الدفن . فى غرفة الدفن كان يوجد الناووس أو التابوت الحجرى ، وبداخله مومياء الملك محنطة . وكانت المومياء عادة محلاة بالذهب ومرصعة بالمجوهرات على صورة باذخة . أما معبد الدفن ، أو المعبد الجنائزى ، فكان مؤلفا من عدة غرف ، توضع فيها القرابين من الطعام ، والشراب ، والحلى ، والأثاث وغيرها من الأشياء ، التى كان يعتقد أن الملك قد يحتاج إليها فى العالم الآخر .

أما فى المصاطب أو الأهرام المدرجة ، فإن الغرف المخصصة لهذه القرابين كانت فى داخل المقبرة ذاتها ، فوق غرفة الدفن مباشرة . ولكن فى الأهرام ذاتها ، فإن غرف القرابين كانت تقوم فى معبد مستقل عن المبنى الرئيسى ، وإلى الشرق منه . وكان كل هرم يشتمل على غرفة دفن لملك واحد فقط . وكان أعضاء أسرة الملك يدفنون أحيانا فى أهرام أو مصاطب مجاورة أصغر حجما .

وكانت هذه المبانى الخارجية تتصل عادة بالأهرام عن طريق ممرات طويلة .

وفى تاريخ لاحق ، ورغبة فى تفادى أعمال السطو ، فإنهم مالبثوا أن تخلوا عن استخدام الأهرام مقابر للملوك ، وأصبحوا يدفنون فى سراديب منحوتة فى الصخر ، فى (وادى الملوك) .



نموذج هرم مع معابده الخارجية وغيرها من المبانى .

الهيروغليفية والأهرام

إن الهيروغليفية هى نوع من الكتابة فى شكل صور . ويوجد الكثير منها فوق الجدران الداخلية للأهرام ، وتتضمن تعليمات لإرشاد روح الميت ، فتحذره من الأخطار التى قد لا يكون هناك معدى من مواجهتها أثناء رحلته إلى العالم الآخر . وكانت هذه الكتابة أحيانا ترانيم تتضمن الثناء والإشادة . وفيما يلى أحدى هذه الترانيم مكرسة لإله نهر النيل : «منك تأتى من السماء مياه الحياة ، ومياه الحياة فى الأرض هى منك . هذا هو الإله . قدماه مغسولتان بالماء الطهور . بيدك تحمل السماء ، وتحت قدميك تنشر الضياء . جعلت الثرى مبسوطا بالقسط ، وأثمرت الشعير ، وأثمرت القمح » .

يقول مثل مصرى حديث : « إضحك يا زمن من كل شئ ، إلا الأهرام تضحك منك يا زمن » . والمعنى الواضح هو أن الزمن له القدرة على إهلاك كل شئ ، إلا الأهرام ، فإنها لا تزال قائمة بعد خمسين قرنا من الزمان .

اقتصـــاد آســيا

إن التنوع والحجم ظاهرتان تميزان القارة الآسيوية ، فهناك بلاد ضخمة مثل الهند والصين (وهما أكثر بلاد العالم فى الكثافة السكانية) ، وهناك بلاد صغيرة مثل نيبال والكويت ، كما أن هناك شعوبا من أجناس وديانات عديدة مختلفة . وتشمل آسيا سلاسل جبلية ضخمة مثل الهمالايا ، وأنهارا عظيمة مثل الجانج وإيراوادى واليانج تسى . وبها مناطق حارة فى الجنوب الشرقى ، وغابات شاسعة فى الشمال، وصحارى مترامية الأطراف فى وسط آسيا ، وفى شمال الهند ، والشرق الأوسط ، وشبه الجزيرة العربية .

وتعتبر آسيا أكبر القارات فى العالم ، فهى تشغل نحو ثلث إجمالى مساحة اليابسة ، وتمتد من جبال الأورال فى الغرب إلى اليابان شرقا ، ومن المنطقة المتجمدة فى الشمال إلى شبه الجزيرة العربية فى الجنوب الغربى ، وإندونيسيا فى الجنوب الشرقى . ويعيش فى آسيا حوالى ١٫٣٠٠ مليون نسمة ، وهو ما يقرب من ثلثى مجموع سكان العالم .

إن سكان آسيا على درجة كبيرة من الفقر ، وتعمل الغالبية العظمى منهم فى الزراعة التى لاتمدهم إلا بما يكاد يقوم بأودهم ، ولايستثنى من ذلك سوى اليابان وروسيا حيث تعتبران بحق من البلاد الصناعية ، بالرغم من أن الصين أحرزت تقدما صناعيا كبيرا ، تليها الهند ولكن بدرجة أقل .

الثـروة المعدنـيـة

يجرى استخراج الفحم على نطاق واسع فى الاتحاد السوفييتى ، وبصفة خاصة فى كاراجاندا وحوض الكوزنتسك ، كما أن هناك مصادر ضخمة منه لم يتم استثمارها بعد فى شمال شرق سيبريا . أما إنتاج الصين من الفحم ، فيزداد اتساعا بمحافظات شانسى وشينسى . وتمتلك الهند الشمالية موارد كثيرة من الفحم ، كما أن اليابان تعتبر من البلاد الرئيسية المنتجة للفحم فى آسيا .

وآسيا بها كميات ضخمة من البترول ، ويأتى معظمه من الخليج العربى وجنوبى شرقى آسيا (وبصفة خاصة سومطرة وبورنيو)، كما أن الإنتاج السوفييتى يتزايد بسرعة مطردة .

ومن المحتمل أن تكون أعظم احتياطيات خام الحديد فى العالم موجودة فى شمال شرق الهند . وتعتبر الصين فى الوقت الحاضر الدولة الرابعة فى العالم من حيث إنتاج خام الحديد ، وتوجد أهم مصادره فى منشوريا الجنوبية ، أما مجنيتوجورسك فى الاتحاد السوفييتى فتعتبر مركزا عظيما آخر لخام الحديد .

ويستخرج النحاس من اليابان والهند والاتحاد السوفييتى ، والرصاص والزنك من الاتحاد السوفييتى وبورما ، والذهب من سيبريا الشرقية والهند الوسطى ، وتنتج آسيا من القصدير أكثر مما تنتجه أى قارة أخرى ، وأهم البلاد المنتجة له هى ماليزيا والصين الجنوبية والاتحاد السوفييتى . وتنتج آسيا علاوة على ذلك البوكسيت ، والنيكل ، والتونجستن ، والمنجنيز ، والمغنسيوم ، والزئبق ، والكبريت ، والكثير من المعادن الأخرى .

الــزراعــــة

تختلف أنواع المزروعات فى آسيا باختلاف المناخ ، ولكن الحاصلات التى ترتبط ارتباطا وثيقا بالقارة هى الأرز والشاى . ويعتبر الأرز الغذاء الرئيسى فى آسيا ، أو بعبارة أخرى هو الغذاء الرئيسى لنصف سكان العالم . ويزرع نحو ٩٠٪ من إنتاج العالم من الأرز فى آسيا ، ويقدر مايزرع فى الهند والصين وحدهما بحوالى ٥٠٪ . ويزرع الأرز أينما سمح المناخ ، وهو عادة المناخ الدافئ الرطب السائد فى الجنوب والشرق من القارة ، والأرز يزرع عادة فى مزارع صغيرة جدا تجرى أعمال الفلاحة فيها باليد . ولا يعرض بالأسواق من الأرز سوى كميات صغيرة حيث يستهلك معظمه بوساطة المزارعين أنفسهم وأسرهم . وحيثما تتعذر زراعة الأرز ، فثمة حبوب أخرى تكون المحصول الرئيسى ، ففى شمال الصين مثلا يزرع القمح والذرة العويجة أو الدخن .

هذا وبالرغم من أن الصين تنتج من الشاى أكثر من أى بلد آخر ، فإن الهند هى المصدرة الرئيسية للشاى ، وتعتبر سيلان وإندونيسيا أيضا فى مقدمة البلاد المنتجة للشاى تجاريا .

أما اللحوم ومنتجات الألبان فى آسيا ، فليس لها نفس الأهمية كما هى الحال فى أوروبا وأمريكا . والهند لديها من الماشية أكثر مما لدى أى بلد آخر فى آسيا ، ولكن لا تقوم بها صناعة إنتاج اللحم بدرجة تذكر ، وتجرى تربية الدواجن والخنازير فى كل مكان ، وتمتلك الصين من الخنازير أكثر من أى بلد آخر فى العالم .

ويعتبر القطن من المحاصيل الصناعية البالغة الأهمية فى آسيا ، وتعد الهند والاتحاد السوفييتى والصين أهم البلاد المنتجة له بعد الولايات المتحدة الأمريكية . كما تعد آسيا ، كما كانت دائما ، أهم منتجة للحرير ، وأهم مراكز إنتاجه اليابان والمناطق الحارة فى الصين . والجـوت أيضا من الألياف التى تعتبر من المحاصيل الهامة للغاية ، وتنتج الهند وباكستان وحدهما ما يقرب من ٩٥ ٪ من مجموع إنتاج العالم كله .

وتعد آسيا من أهم موارد المطاط فى العالم ، ويأتى نحو ٩٠٪ منه من الجنوب الشرقى للقارة ، والبلاد الرئيسية المنتجة له هى ماليزيا ، وإندونيسيا ، وتايلاند ، وسيلان ، وفيتنام ، وكمبوديا .

وتلعب صناعة صيد السمك دورا حيويا فى اقتصاديات كثير من بلاد آسيا ، وتعتبر اليابان والصين فى مقدمة دول العالم فى هذا المضمار .







نساء هنديات يعملن فى الحقول المغمورة ويزرعن الغذاء الأساسى لآسيا وهو الأرز

التصنيع

لم تتقدم الصناعة كثيرا فى آسيا باستثناء الاتحاد السوفييتى واليابان ، وإن كان هناك تقدم واضح فى الصين أخيرا . وفى معظم بلاد القارة ، نجد أن تصنيع الاحتياجات الأساسية يجرى على نطاق ضيق جداً ، وعادة فى المصانع المنزلية .

وتنتج اليابان الحديد والصلب ، والكيماويات ، والمنسوجات ، والعدد الآلية ، والسيارات ، ومصنوعات المطاط ، والفخار ، ومجموعة أخرى كبيرة من المنتجات الصناعية . أما فى الصين فتنمو الصناعات الثقيلة فى منشوريا الجنوبية وبعض المناطق الأخرى ، كما تزدهر الصناعة التقليدية للمنسوجات القطنية والحريرية . وتعتبر المنسوجات أعظم الصناعات فى الهند ، وإن كانت بعض مراكز الصناعة الثقيلة آخذة فى النمو هناك .

المياه الراكدة

توضع المستنقعات النباتية والمستنقعات المائية فى مصاف الصحراء لكونها لاتثمر أى شىء نافع للإنسان . فهى غير قابلة للزراعة ، والأشجار التى تنمو فيها هى فى عمومها من الضعف والهزال بحيث تكون ضئيلة الفائدة كخشب . والمستنقعات فى بعض النواحى أسوأ من الصحارى ، لأنها تشكل عائقا خطيرا أمام الطرق وخطوط السكك الحديدية ، وغالبا ما تكون مصدرا لاعتلال صحة الناس المقيمين على مقربة منها .

وكان الظن فى وقت ما ينصرف إلى أن الهواء الفاسد المنبعث من المستنقعات ، هواء سام ومباءة للملاريا والحميات . وكلمة ملاريا **Malaria** معناها اللفظى (هواء فاسد) . بيد أننا نعرف الآن أن الملاريا تنتج من كائنات حية دقيقة تحقن فى داخل دمنا بلذع البعوض ، والاعتقاد القديم بأن المستنقعات مجافية للصحة اعتقاد صحيح تماما ، ذلك لأن المستنقعات هى موطن البعوض ومناط توالده .

فلا عجب إذن أن حكام البلاد المتحضرة يحاولون دائما التخلص من المستنقعات ، بإقامة الجسور والممرات المرتفعة وبإيجاد المصارف . وفى جمهورية مصر العربية ، تعمد السلطات المسئولة إلى ردم المستنقعات والبرك وتجفيفها . وقد نجحت فى ذلك إلى حد بعيد .

لقد أحالت مشروعات تصريف مياه المستنقعات فى كل أنحاء العالم المستنقعات بأنواعها إلى أرض نافعة خصبة . على أنه لابد أن ندرك أن مناطق المستنقعات يجب عدم القضاء عليها تماما . فإنها موطن لأنواع عديدة من الحياة النباتية والحيوانية ، التى لا يمكن أن توجد فى مكان غيرها . ولا بد من الإبقاء على مساحات كبيرة من المستنقعات لتكون بمثابة (احتياطى طبيعى) لإنقاذ هذه النباتات والحيوانات من الانقراض .

الأنواع المختلفة للمياه الراكدة

عند تصنيف مناطق المياه الراكدة ، نسترشد من ناحية بكمية المياه الموجودة بالنسبة إلى مقدار الأرض اليابسة ، ومن ناحية أخرى بطبيعة الحياة النباتية الموجودة بها .

ومن الضرورى أن نقوم بهذا التصنيف إذا أردنا أن نتكلم عنها ، ونكتب بدقة عند دراستنا لتكوينها وللأشكال الطريفة جداً للحياة التى توجد فيها .




فالمستنقع النباتى هو مساحة من الأرض الواطئة مشبعة بالمياه ، وهى عادة مكسوة بحياة نباتية من نوع لا يوجد فى المناطق الأكثر منها جفافا .

والمستنقع المائى يختلف عن المستنقع النباتى فى أنه مغطى بالمياه بدرجة كبيرة . وهذه المياه ضحلة عادة ، وسطحها تتخلله جزر ومنابت للبوص .



والمستنقع السبخ يختلف عن المستنقع النباتى ، فى أنه يتكون بدرجة كبيرة من النباتات المتحللة المتعفنة . ومستنقعات الخث (أو النسيج النباتى المتفحم المتحلل) ، هى أصدق مثال لهذا النوع .
والأنواع الثلاثة غالبا ما يتداخل أحدها فى الآخر .

نشأة المياه الراكدة

يمكن أن توجد المستنقعات بأنواعها الثلاثة : النباتية والمائية والسبخة ، بطرق مختلفة . وقلما تتكون فى المناطق المأهولة بالإنسان ، إذ أن المياه السطحية يجرى التحكم فيها دائما بعناية . ومن بين الأهداف الرئيسية لهذا التحكم ، الحيلولة دون تكون مناطق للمستنقعات .

على أنه فى المناطق غير المأهولة أو القليلة السكان ، لا نزال نرى العمليات التى تؤدى إلى تراكم المياه الراكدة على الأرض ، كما يبدو من الأمثلة التالية :



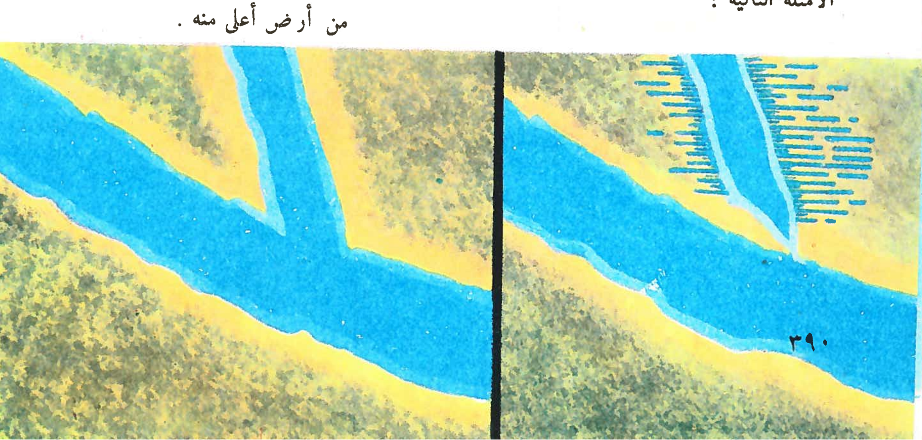
تتكون المستنقعات النباتية عادة فوق مناطق توجد تحتها طبقات من الطين والطفل التى لا ينفذمنها الماء . وقد يكون مصدر المياه عيناً أو جدولا يجرى منحدرا من أرض أعلى منه .

والمستنقعات المائية يمكن أن تتكون قرب البحيرات عندما يرتفع منسوبها مسببا فيضانها . وعندما ينخفض المنسوب ، فإن المياه تتخلف فى المناطق المنخفضة ، وتنتج عنها المستنقعات بنوعيها السالفين .



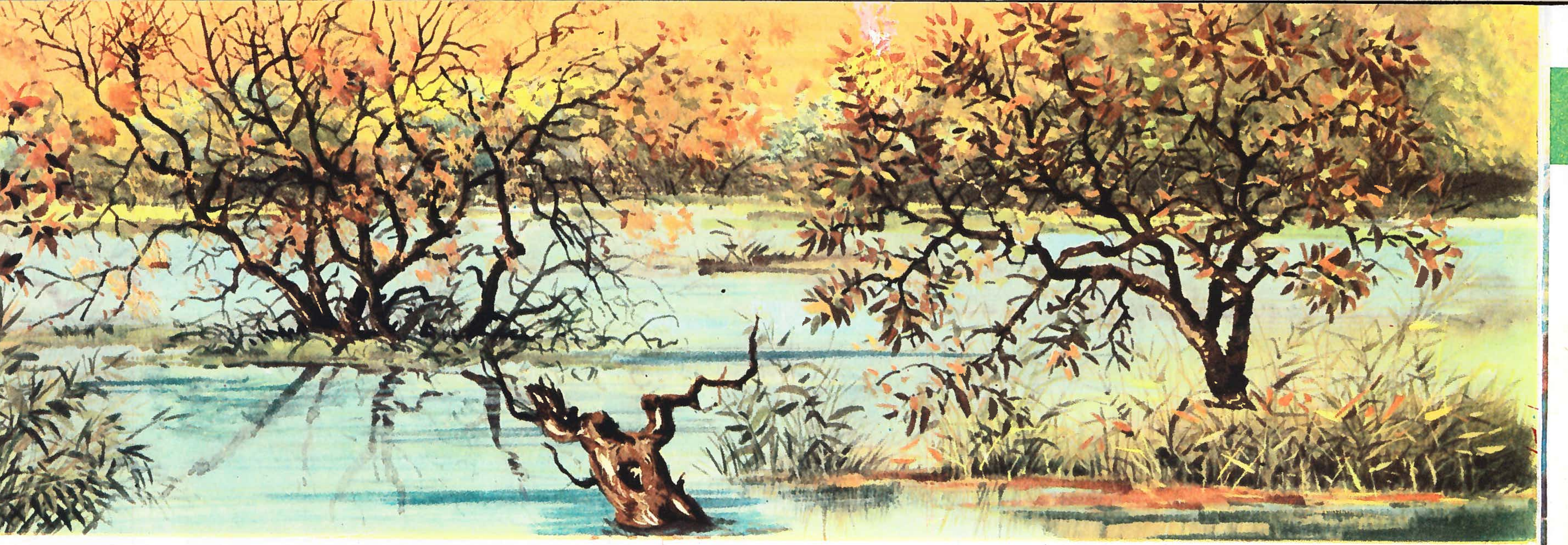
ويتكون المستنقع المائى أيضا عندما يقل مورد المياه إلى بحيرة وتبدأ فى الجفاف . وقد يكون هذا راجعا إلى تحويل مجرى نهر أو بسبب تغير فى المناخ . ومثل هذا المستنقع لا يبقى طويلا .

والمستنقعات تتكون غالبا عند التقاء نهرين معا ، فيرسب أقوى النهرين ركاما من الرمل أو الحصى على امتداد مصب النهر الآخر ويسده ، مما يؤدى إلى ارتفاع هذا النهر عن منسوبه المعتاد ، وهكذا يفيض على ضفتيه ، ويغمر المناطق المجاورة ويحيلها إلى مستنقع .



إلى اليسار : نهر له رافد .

إلى اليمين : إن انسداد الرافد بفعل النهر الأكبر ، قد تسبب فى تكوين مستنقع .



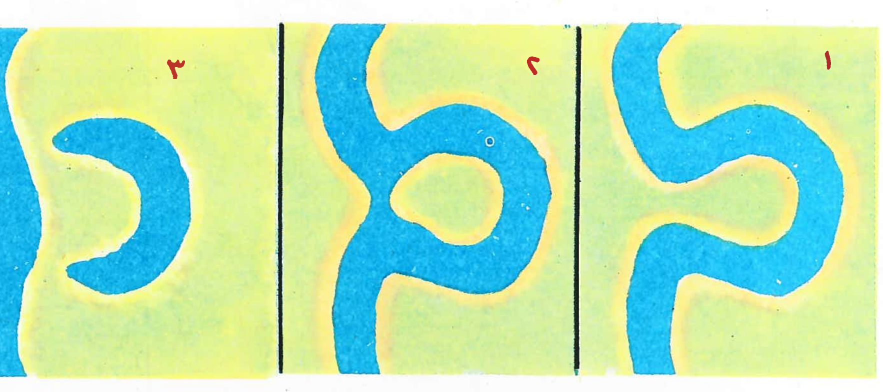
إن المياه الضحلة الراكدة للمستنقع تتخللها هنا وهناك جزر من الطمى تكون دعامة لأشجار هزيلة النمو ، ويحوطها البوص والسمار .

البحيرات الهلالية

هذا نوع غريب من البحيرات يتكون عندما يجرى أحد الأنهار فى مجرى شديد التعرج فوق إقليم مسطح ، فتؤدى هذه الظاهرة فى الأغلب دائما إلى تكوين مستنقعات.

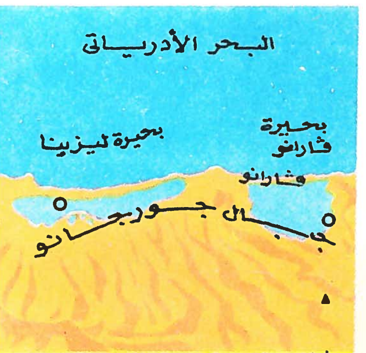
وعندما يزيد التعرج فى منطقة ما من المجرى ، يحدث تآكل للضفة بفعل التيار عند المنحنى المقعر الشكل ، بينما تهبط المواد الرسوبية عند المنحنى المحدب ، مما يزيد من إبراز شكل المنحنى الذى لايلبث أن يتشكل على صورة عقدة تسمى (المنعرج) .

وعندما يكاد المنعرج يستوفى شكل الدائرة ، يعمل النهر على تقطيع رقعة الأرض الاعتراضية ، وتتخلف عن ذلك مساحة هلالية الشكل من المياه الراكدة تسمى (البحيرات الهلالية) ،التى عادة ما تمتلئ سريعا بالغرين وتتحول إلى مستنقع .





البحيرات الساحلية



نماذج لبحيرات ساحلية على الشاطئ الشرقى لإيطاليا . لقد تكونت سدود رملية بين نتوءات أرضية بارزة .



على الشاطئ الغربى لإيطاليا عند أوربتللو ، تم وصل جزيرة الشاطئ بوساطة سدود رملية ، وهكذا تحولت الجزيرة إلى شبه جزيرة .

عندما تتلاطم أمواج البحر على شاطئ رملى أو على هضبة لينة الصخور ، تنتج عنها كميات هائلة من الحتات (وهى المادة التى يحللها الموج ويحملها معه) ، وهذه تتكون من حبيبات معدنية صغيرة .

وعندما يكون الشاطئ عميق التضاريس ، أو تكون هناك جزر واقعة على مبعدة منه ، فإن الحتات قد يترسب بما يؤدى إلى تكوين لسان أو سد رملى . ويتوقف وضع وشكل مثل هذه السدود على اتجاه الأمواج وعلى اتجاهات وسرعة تيارات المد المتدفقة على امتداد الشاطئ .

وفى المثالين المبينين هنا وهما مأخوذان عن شاطئ إيطاليا ، تكونت بحيرات على هذه الصورة . ففى المثال الأول ، تكونت البحيرة باقتطاعها من البحر بوساطة سدود رملية قامت بين نتوءات أرضية بارزة . وفى المثال الثانى ، تكونت البحيرة بوساطة سدود تكفلت بوصل جزيرة صغيرة بالشاطئ .

وفى هذه الحالات ، فإن البحر يجد طريقه عادة إلى البحيرات عند ارتفاع المد ، وهكذا تكون مياهها مالحة . وبسبب عامل البخر ، فإن مياه هذه البحيرات قد تكون أكثر ملوحة من مياه البحر ذاته .



إن بحيرة (اللاجون Lagoon) هى رقعة ضحلة ممتدة من المياه قرب البحر ، منفصلة عنه جزئيا أو كليا بوساطة لسان ضيق من الأرض .

وفى مصاب الأنهار الكبرى ، تترسب كميات ضخمة من الركام ، بما يؤدى إلى تكوين الدلتا المعروفة ، وإلى قيام حالات تمتدفيها اليابسة فعلا إلى داخل البحر بفعل عوامل طبيعية .

وهذه الحالات هى الظروف المثالية لتكوين بحيرات (اللاجون) ، ذلك أن الدلتا تشقها قنوات عديدة ، وهذه القنوات تغير مجراها باستمرار ، وقد ينضم بعضها إلى بعض أو تصبح مسدودة . وبهذه الكيفية تتكون بحيرات اللاجون .

وفى أول الأمر تكون هذه البحيرات متصلة بالبحر ، على الأقل عند المد المرتفع ، ولكن بامتداد الدلتا وتقدمها ، فإن بحيرات اللاجون تتخلف فى الداخل وتزيد بعدا ، ويتحول ماؤها من المالح إلى العذب . وتكون المرحلة التالية بصفة عامة هى ترسب الغرين فى البحيرة لكى تشكل مستنقعا مائيا ثم مستنقعا نباتيا . وتتكون بحيرات اللاجون أيضا قرب مصبات الأنهار بترسب السدود الرملية فى البحر ، وهى عملية شبيهة بتلك العملية التى تنتج عنها البحيرات الساحلية السالفة الذكر (وهى التى يمكن أن يطلق عليها أيضا اسم بحيرات اللاجون) .

وتعرف الأرض التى تتكون بامتداد النهر إلى داخل البحر باسم (السهل الغرينى) الذى يشكل بيئة مواتية تماما لنمو وتطور الأنماط الأولى من الحضارة . فالتربة خصبة ، والعمل بهاميسور ، والنهر فى فيضانه عبر السهل ، متاح للرى وللسفن والقوارب التى هيأت لنشأة التجارة بحسبانها أدواتها الأساسية للنقل .

إن حضارة المصريين عند مصب نهر النيل قد نمت وتطورت بهذه الكيفية ، وتماثلها فى هذا حضارة ميزوبوتاميا (بلاد مابين النهرين) .

وظائف الساق

يمكن إثبات الوظيفة الأساسية للساق بتجربتين بسيطتين . فلو أننا فى التجربة الأولى وضعنا الطرف السفلى لساق مقطوعة فى ماء مصبوغ بلون أحمر ، وأخذنا منها قطاعا ثم قطعناه مرة أخرى بعد بضع ساعات قليلة ، لرأينا حلقة حمراء فى نسيج الخشب ، مما يثبت أن الماء قد صعد فى الساق عبر مجموعة من القنوات على شكل حلقة .

١

٢

أما فى التجربة الثانية ، فإننا لو أخذنا ساقا حية أخرى واقتطعنا من قلفها جزءا على شكل حلقة ، فإننا نلاحظ بعد مدة أن الطرف العلوى للقطع قد انتفخ ، بينما انكمش الطرف السفلى للقطع وذبل. ويدل هذا على أن العصارة تنتقل إلى أسفل الساق عبر قنوات تقع تحت القلف مباشرة .

والعصارة ، التى يمكن اعتبارها دم النبات ، عبارة عن ماء مذاب فيه مواد عضوية . وتشمل هذه المواد العضوية السكرات التى يتم تجهيزها فى الأوراق بعملية البناء الضوئى (**Photosynthesis**).

والوظيفة الأساسية للساق هى نقل الماء والعصارة فيما بين الجذور والسيقان ، وتنتقل فى كلا الاتجاهين .

ماهى الساق ؟

إن ساق النبات أو جذعه (ونحن هنا نتكلم عن نباتات معراة البذور **Angiosperms** ، أو النباتات الزهرية **(Flowering Plants** ، هو ذلك الجزء من النبات الذى يبدأ من فوق الجذر ثم يصعد ، رأسيا عادة ، ثم ينقسم إلى الفروع والأغصان التى تحمل الأوراق .

والساق ليست أساسية فى حياة النبات كالجذور والأوراق ، إلا أنها تمكن النبات من التوسع فى الامتداد ومن الارتفاع إلى أعلى ، مما يجعله يحصل على مورد أفضل من الضوء والهواء اللازمين له لكى يعيش ويحيا .

والواقع أن الساق تعمل كجسر يوصل بين الجذور والأوراق ، فهى قد لاتكاد تظهر إطلاقا كما هى الحال فى النباتات التى تنمو منبطحة فوق سطح الأرض ، وقد تتخذ شكل تركيب ضخم يصل ارتفاعه إلى أكثر من ٩٠ مترا ، كما فى أشجار السيكويا الضخمة « **Giant Sequoias** » والكافور الأسترالى « **Australian Eucalyptus** ».

وسنلقى الآن نظرة على التركيب الداخلى للساق لنرى كيف تؤدى وظائفها .

كيف تتكون الساق ؟



مراحل الإنبات والنمو المبكر فى نبات بازلاء

حينما تنبت بذرة مزروعة فى التربة ، يكون جنينها « **Embryo** » مستطيل الشكل . ويوجد فى طرف الجزء الذى ينمو إلى أعلى « ساق قية » يزيد نموها من طول الساق ، أما القمة التى تنمو إلى أسفل فإنها تتغلغل فى التربة وتتفرع مكونة شبكة من الجذور . وفى كلتا الحالتين يحدث النمو الفعلى خلف القمة مباشرة ، وليس على طول الساق والجذر .

قطاع فى قمة الساق

تحيط الأوراق الصغيرة بالقمة النامية وتحميها . وستنمو فى آباط هذه الأوراق براعم إبطية تكون قمما نامية جديدة .

لو أخذنا قطاعا طوليا (أى من القاعدة إلى القمة) فى طرف ساق وفحصناه بالميكروسكوب ، ألفيناه يتكون من عدة طبقات من خلايا جنينية **Embryonic** ، أو « مرستيمية **Meristematic** »

وهذه أصغر خلايا النبات ، وهى قادرة على الانقسام عدة مرات ، وبذلك تزيد فى العدد . وتنقسم الخلية المرستيمية الواحدة إلى خليتين تنموان إلى الحجم الكامل ، ثم تنقسمان ثانية وهكذا . وبهذه الطريقة تدفع قمة الساق باستمرار إلى أعلى ويزيد طول الساق نفسها. وهذه هى طريقة نمو الساق .

الانتقال من التركيب الجنينى إلى التركيب البالغ وأنسجته المكشوفة

قمة نامية وقد بدأت أوراقها وبراعمها الإبطية فى النمو .

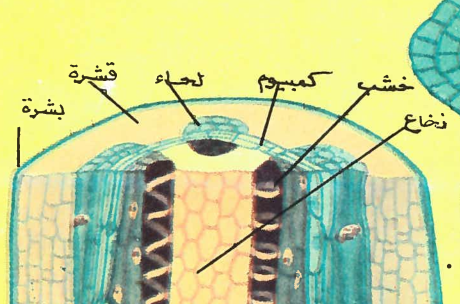
مرحلة وسطية يبدأ فيها تكون أشرطة الكمبيوم الأولى .

وفى نفس الوقت ، تفقد الخلايا التى تتخلف إلى الوراء بعد استطالة القمة ، قدرتها على الانقسام ، وتتحول أو تتكشف إلى أنواع متعددة من الأنسجة التى تتألف منها الساق البالغة ، وتكون فى الساق مرتبة بطريقة معينة . وتقسم هذه الأنسجة كما يلى :

الأنسجة الوقائية الخارجية : بشرة « **Epidermis** » وقشرة « **Cortex** » أو قلف « **Bark** » .

النسيج الدعامى : خشب يتألف من ألياف « **Fibres** » وأوعية خشبية « **Xylem Tubes** ».

النسيج الناقل : أوعية أو أنابيب ، أى خشب ولحاء « **Phloem** »



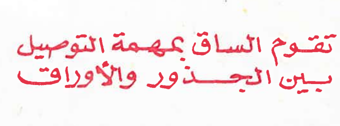
لقد تكشفت الخلايا وكونت الأنسجة المختلفة

الساق دعامة لحمل الفروع والأوراق

تتكون خلايا مستطيلة وقوية ومرنة فى القشرة والأجزاء المركزية للسيقان العشبية (أى غير الخشبية) . وتؤلف هذه مجتمعة الألياف التى تتحمل ثقل الأوراق والثمار ، وتجعل النبات ينتصب قائما ضد الريح . وقد يبلغ ارتفاع بعض النباتات ذوات السيقان العشبية ، كالقمح والشعير ، من أربعمائة إلى خمسمائة مرة من سمك الساق . ولو تخيلنا بناء بهذه النسبة وكان قطره تسعة أمتار ، فإن ارتفاعه يتراوح مابين ٣٢٠٠ إلى ٤٨٠٠ متر .

وتنمو السيقان القائمة لتحمل وزنا ليس بالقليل (يكون ضخما أحيانا) ، مما يجعلها فى حاجة إلى نسيج دعامى « **Supporting Tissue** » من نوع خاص . ولهذا السبب نجد أن خلايا الألياف فى هذه السيقان تصبح مغلظة الجدران إلى درجة تجعل البروتوبلازم « **Protoplasm** » ، والنوى « **Nuclei** » فيها تموت وتختفى .

ولكى تقاوم هذه الخلايا التحلل بفعل البكتيريا « **Bacteria** » والفطريات « **Fungi** » ، فإنها تتشرب بمواد كيميائية تمنع هذا التحلل ، ومادة الدباغة (تانين **Tannin**)من أهم هذه المواد.

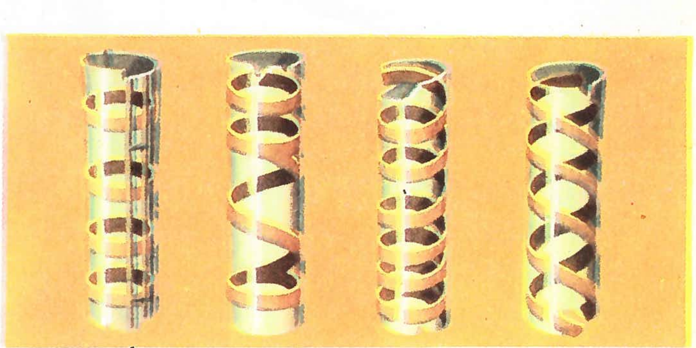


تقوم الساق بمهمة التوصيل بين الجذور والأوراق

تنتقل السوائل فى الساق عن طريق مجموعة من الأنابيب . فالخشب ، فى الجزء المركزى من الساق ، ينقل الماء المحتوى على الأملاح المعدنية إلى أعلى ، من الجذور إلى الأوراق . وينقل اللحاء ، الذى يقع تحت القلف مباشرة ، الماء المحتوى على المحاليل العضوية من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات .

وعلى ذلك فهناك نسغ **Flow** صاعد خلال الخشب ، ونسغ هابط خلال اللحاء .





أنواع مختلفة من أوعية الخشب

النسيج الوعائى للخشب

يعرف هذا النسيج باسم الزيلم **Xylem** ، وهو يتكون من خلايا طويلة اسطوانية تلتصق ببعضها طرفا بطرف . ويختفى البروتوبلازم منها وتزول جدرانها الطرفية ، بحيث تتصل ببعضها تماما كما تفعل قطع المواسير عند توصيلها لعمل المجارى . وجدرانها مقواة ، بتغلظ حلزونى عادة ، ويتراوح قطرها ما بين ٠٥,ـ إلى ١,ـ من المليمتر . وتمتد متصلة دون انقطاع من الجذور إلى الأوراق ، وتجرى فيها المحاليل المعدنية الموجودة فى التربة .

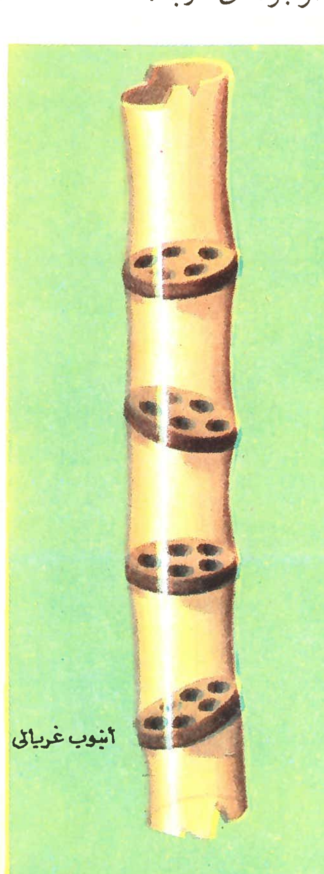
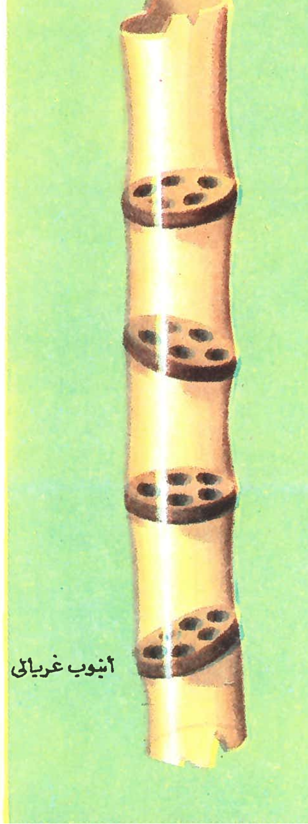
رسم تخطيطى لجزء من ساق خشبية مكبر جداً

النسغ الهابط
النسغ الصاعد
لحاء
كمبيوم
الخشب

الأنابيب الغربالية فى اللحاء

يتكون اللحاء هو الآخر ، والذى يقع تحت القلف مباشرة ، من خلايا اسطوانية مرتبة بحيث تلتصق طرفا بطرف . غير أنها تبقى حية وتحتفظ بجدرانها الفاصلة عند أطرافها . وتكون هذه الجدران الطرفية مثقبة كالغربال كى تسمح بسريان السائل خلالها .

وتنقل الأنابيب الغربالية « **Sieve Tubes** » محاليل تحتوى على مادة عضوية جهزت فى الأوراق من مواد كيميائية بسيطة ، وذلك إلى جميع أجزاء النبات . ويكون سريان السائل إلى أسفل عكس اتجاهه فى أوعية الخشب .

أنبوب غربالى

الكمبيوم

قلنا إن النبات ينمو عند طرفه ، خلف القمة مباشرة ، وإن الخلايا التى تقع خلف هذه المنطقة تتكون من أنسجة محددة ذات أنواع متعددة فقدت خلاياها القدرة على الانقسام ، وبالتالى ، النمو .

كيف يمكننا إذن أن نفسر النمو البطئ الذى يحدث فى سيقان النباتات الخشبية ؟ وكيف يمكن أن تتحول ساق رفيعة لشجرة تنوب صغيرة « **Young Fir** » ، إلى جذع سميك فى مدة عشرين أو ثلاثين سنة ؟ لقد حلت الطبيعة هذه المشكلة بطريقة غاية فى البراعة .

لو أننا فحصنا قطاعا مستعرضا ، مكبرا فى الجذع ، لأمكننا أن نرى ، بين اللحاء والخشب ، طبقة من الخلايا تمتد فى استدارة كاملة مغلفة الخشب مثل كم الرداء . وهذه الخلايا كلها من نوع واحد ، خلايا فتية قادرة على الانقسام .

وتسمى هذه الطبقة بالكمبيوم « **Cambium** » . وبانقسام خلاياها ، يستمر النبات فى تكوين نسيج جديد ينمو إلى الداخل ليكون الخشب ، وإلى الخارج ليكون اللحاء والقلف . وتسمى الأنسجة التى تتكون بهذه الطريقة بالأنسجة الثانوية .

والقلف الذى يوجد فى خارج الشجرة ، عبارة عن نسيج ميت لا يمكنه النمو كى يساير زيادة السمك فى الجذع . وهو لهذا السبب يتشقق على فترات ويتساقط كلما كون الكمبيوم قلفا جديدا تحته .

سور الصين العظيم ، ممتدا عبر التلال . كان طوله الكلى يبلغ نحو ٤,٠٠٠ كيلو متر .

تاريخ الصين "الجزء الأول"

كانت للصينيين القدماء ، شأنهم فى ذلك شأن كافة الشعوب الأخرى ، أساطير تتحدث عن منشأ جنسهم . وقد رووا القصص عن ملوك لهم برزوا أيما بروز ، من بينهم ملك كان يدعى فو — هسى (Fu Hsi) ، اخترع أقدم شكل للحروف الصينية ، وعلم الناس كيف يصطادون السمك ويربون الماشية . ومنهم ملك آخر اسمه شين — نانج (Shen Nang) ، علم الناس كيف يفلحون الأرض ، بينما علمتهم زوجته الملكة كيف يصنعون الحرير . بيد أن هذه بالطبع ليست سوى مجرد قصص ، فنحن لا نعلم إلا القليل جدا عن هذا العهد المبكر ، وكل ما نعرفه فعلا هو أن الصين فى عهودها المبكرة كانت بلدا صغيرا ، لاتعدو كونها جزءا ضئيلا من الصين المعروفة اليوم . وكانت مقصورة أول الأمر على جزء من سهل الصين الشمالى ، فيما حول دلتا النهر الأصفر (فى تلك الأيام كان النهر الأصفر يصب فى البحر إلى الشمال من مصبه الحالى) . ولما تزايدت قوة الصين ، وسعت حدودها بصورة كبيرة ، وكان ذلك بصفة أساسية إلى الجنوب وإلى الغرب .



تمثال حجرى لمحارب صينى .

الأسر الأولى

عندما نتكلم عن تاريخ الصين ، فغالبا ما نستخدم كلمة (أسرة) التى تعنى فترة من الزمان ينتمى فيها جميع حكام البلاد إلى نفس الأسرة . وكان العرش إذا استولى عليه دخيل ، عد ذلك إيذانا بانتهاء الأسرة القديمة وقيام أسرة جديدة . وعلى سبيل المثال ، فإن أقدم أسرة نعرف عنها شيئا على الإطلاق كانت تعرف باسم أسرة هسيا (Hsia) . والأسرة التالية لها ، والتى أطاحت بها ، كانت تسمى أسرة شانج Shang.

ونحن نعرف الكثير عن أسرة شانج ، لسبب طريف كل الطرافة . فمنذ أقل من مائة سنة ، اكتشف الكثير من العظام وتروس السلاحف فى موضع كان مقرا لعاصمة حكم هذه الأسرة . وكانت تعلو هذه العظام والتروس حروف صينية محفورة عليها ، إلى جانب تشققات كانت وليدة تسخينها على النار . وقد اكتشف العلماء فيما استخدمت هذه الأشياء . ذلك أن ملوك أسرة شانج كانوا إذا أرادوا اتخاذ قرار هام ، لجأوا قبل ذلك إلى تعرف رأى أسلافهم الموتى ، فكانوا يخطون فوق عظمة مسطحة أو ترس سلحفاة (ظهرها) ، السؤال الذى يريدون عنه جوابا . ثم يضعون العظام فوق النار إلى أن تظهر تشققات على سطحها . ومن الاتجاه الذى كانت تتخذه التشققات ، كانوا يتلقون (الجواب) عن سؤالهم المطروح . ولا غرو أن سمينا قطع العظام والتروس هذه (عظام التنبؤات) .

كذلك نحن نعرف من هذه الكشوف الأثرية وغيرها أن الصينيين فى عهود أسرة شانج كانوا يربون الماشية ، والخيول ، والخنازير ، والأغنام ، وغيرها من الحيوان . كما نعرف أنهم كانوا يصطادون النمور والذئاب ، وأن الدخن والقمح كانا من محصولاتهم الرئيسية ، فضلا عن أنه كانت لديهم أسلحة وأوعية مصنوعة من البرونز .

وكانت فى غرب الصين دولة تسمى تشو (Chou) ، مالبث زعيمها فى النهاية أن أطاح بآخر ملوك أسرة شانج ، وأصبح أول سلسلة جديدة من الملوك .

لقد ظل حكم أسرة تشو قائما منذ حوالى عام ١١٢٢ قبل الميلاد ، حتى عام ٢٢١ قبل الميلاد . ولعلنا نعرف الكثير عن حياة الشعب الصينى بعد عام ٨٠٠ قبل الميلاد ، من الأغانى والقصائد الشعرية التى جمعت فى كتاب بالغ القدم يعرف باسم شيه — تشنج (Shih Ching) ، من بينها أغان شعبية ، تتحدث عن مجالات الحب والآمال ، والمخاوف والآلام ، التى كان يتقلب فيها الناس فى تلك الأيام . وهذه الأغانى تتسم بمسحة يمكن أن تهز العواطف والمشاعر حتى فى وقتنا هذا ، بعد أن تعاقبت عليها آلاف السنين . وهناك غيرها أغنيات للبلاط ، تتحدث عن تصرفات الملوك .

وعلى الرغم من أن الملك كان حاكما على الشعب كله ، فقد كان يوجد فى ذلك العهد أيضا سادة كبار أو أمراء كثيرون ، كل منهم فى دائرة إقليمه ، ويدين نظريا بالطاعة للملك ، أما فى الواقع فإن الملك كان ضعيفا حتى إن الأمير لم يكن يعيره التفاتا . وشيئا فشيئا أخذت سلطة الملك تتناقص باطراد ، إلى أن غدا بعض الأمراء أقوى من الملك ذاته . ثم جاء حين من الزمن حاول فيه كل أمير أن يقهر كافة الأمراء الآخرين . ويطلق على هذه الفترة التى امتدت من حوالى عام ٥٠٠ قبل الميلاد حتى نهاية حكم أسرة تشو ، اسم (عهد الولايات المتحاربة) . وكانت فترة مثيرة قوامها الحروب والمؤامرات والخيانات والبطولات ، وتروى عن هذا العهد كثير من القصص والحكايات الشهيرة . كما كان ذلك العهد أيضا العصر الذهبى للفكر الصينى ، فقد عاش فى رحابه كل من الفيلسوف الأشهر كونفوشيوس Confucius (٥٥١ —

وقد بنى الجزء الأكبر منه فى القرن الثالث قبل الميلاد ، لصد غارات القبائل المتاخمة .

٤٧٩ قبل الميلاد) ، وخليفته منشيوس Mencius ، ولاو — تزو Lao Tzu ، صاحب الكتاب العجيب المعروف باسم تاو — تى تشنج Tao Te Ching ، الذى لا يزال يبهرنا حتى اليوم .

وفى النهاية استطاعت ولاية واحدة أن تقهر ما عداها ، وكانت هذه ولاية تشين Ch'in ، فى غربى الصين . وفى عام ٢٢١ قبل الميلاد ، أعلن حاكمها تشنج نفسه الإمبراطور الأول .

وما لبث تشنج أن قام بإجراء تغييرات عنيفة ، فلم يعد يسمح للأمراء الآخرين بالحكم فى ولاياتهم ، وبعثت العاصمة بموظفين من قبلها لممارسة الحكم بدلا منهم ، فكانت هذه أول حكومة مركزية فى الصين . ورغم أن أسرة تشين لم تدم فى الحكم طويلا ، إلا أن شكل الحكم هذا استمر فى الصين حتى القرن العشرين . ومما هو جدير بالذكر ، أنه فى عهد أسرة تشين بنى كذلك الجزء الأكبر من السور العظيم فى الصين ، وقد كلف بناء هذا العمل الهندسى الفذ أعداداً لا حصر لها من الأنفس البشرية .

ولعل اسم (الصين) ذاته مشتق من كلمة (تشين) هذه . ويطلق الصينيون على بلادهم اسم تشنج — كو Chung Kuo ، ومعناه البلاد المتوسطة ، أو المملكة المتوسطة ، إذ كان الصينيون منذ عهد بعيد يعتقدون أن بلادهم قائمة فى وسط العالم .

أسرات هان ، وتانج ، وسونج

وأعقبت أسرة هان Han أسرة تشين ، ودام عهدها من عام ٢٠٦ قبل الميلاد ، حتى عام ٢٢٠ بعد الميلاد . وفى عهد هذه الأسرة امتد سلطان الصين إلى حد لم يبلغه من قبل ، ومع الرخاء والرفاهية قامت التجارة الخارجية . كذلك شهد هذا العهد انتقال الديانة البوذية إلى الصين على أيدى البعثات التبشيرية من الهند .

وبعد سقوط أسرة هان ، ظل تاريخ الصين مدى ألف عام مشوبا بالتعقيد شأنه شأن تاريخ أوروبا ذاتها . ففى بعض الفترات كانت الصين موحدة قوية ، مزدهرة . بينما كانت فى فترات أخرى منقسمة إلى أجزاء عديدة ، كل منها يحكمه إمبراطور مختلف . وسنقتصر فى هذا الحديث عن أشهر أسرتين فى عهود قوة الصين وهما : أسرة تانج ، وأسرة سونج .

إن أسرة تانج دام عهدها من عام ٦١٨ بعد الميلاد ، حتى عام ٩٠٧ بعد الميلاد . وفى هذا العصر كانت الصين أقوى بلاد العالم وأوسعها رقعة وأعظمها ازدهارا ، ولا مراء فى أنه كان أزهى عصور الشعر فى الصين ، وفيه عاش مشاهير الشعراء لى — پو Li Po ، وتو — فو Tu Fu ، وپو — تشو — اى Po - Chu - i . وإلى هذا العهد أيضا يرجع تاريخ أقدم طباعة معروفة .

وقد دام حكم أسرة سونج من عام ٩٦٠ بعد الميلاد إلى عام ١٢٧٩ بعد الميلاد . ورغم أن الصين لم تبلغ فى هذا العهد من القوة ما بلغته فى عهد أسرة هان أو أسرة تانج ، فقد حدث تقدم كبير فى ميادين الصناعة والفنون ، وشهدت الطباعة تطورا مستمرا . وكان عهدا زاهيا فى فنون الرسم وصنع الخزف ، وراجت فى المدن المزدهرة كل أنواع اللهو والتسلية ، فإن المغنين وأرباب القصص من سمار الأسواق ، أبدعوا فى فنونهم حتى ارتقوا بها إلى مستوى رفيع . وبفضل هذه الأغانى والقصص ، تهيأ للمسرح الغنائى الصينى ولفن القصة الصينى مجال التطور والتقدم فيما بعد .

ولكن القوة العسكرية لأباطرة أسرة سونج ما لبثت أن آذنت بالأفول تدريجا ، إذ فقدوا أول الأمر نصف البلاد أمام عشائر أجنبية جاءت من الشمال ، ثم ما لبثت البلاد كلها أن اجتاحها أعداء آخرون أشد خطرا طرقوا أبوابها من الغرب ، ألا وهم المغول .

ظهور ونهاية المغول


قوبلاى خان

بلغ المغول ذروة قوتهم فى القرن الثالث عشر . وكان فرسانهم الغلاظ القساة قوة لا تقهر فيما بين أوروبا وشواطئ المحيط الهادى . وما لبث قائدهم خوبيلاى خان المعروف أحيانا باسم قوبلاى خان ، أن قهر الصين فى النهاية ، وصار إمبراطورا للصين كلها فى عام ١٢٨٠ بعد الميلاد .

وثمة نواح ازدهرت فيها الصين تحت حكم المغول . فمثلا شهد ذلك العصر أزهى عهود المسرح الغنائى فى الصين . ولكن حكم المغول كان متصفا بالشدة ، وما فتئ الصينيون يتوقون لطرد المغول من بلادهم . وفى النهاية واتتهم الفرصة ، فإن إمبراطورية المغول بلغت من الضخامة قدرا كبيرا ، وأصبحت المواصلات بين أرجائها شاقة متعذرة ، إلى حد أنه ما كان يمكن أن تدوم الحال طويلا . فما لبثت الثورات أن نشبت لدى أول بادرة للضعف ، وامتدت إلى كافة أرجاء الصين .

وكان أقدر زعماء الثوار جميعا رجل يدعى تشو — يوان — تشانج Chu Yuan - Chang ، نشأ فلاحا منذ نعومة أظفاره ، ثم أصبح راهبا فى أحد الأديرة البوذية . وبعد أن تم له طرد المغول ، نادى بنفسه عام ١٣٦٨ بعد الميلاد ، أول إمبراطور لأسرة جديدة سماها أسرة مينج Ming ، وقدر أن يدوم عهدها قرابة ٣٠٠ سنة . ومع أن الصين فى عهد أسرة مينج لم تبلغ من القوة ما بلغته فى عهود أسرة هان وأسرة تانج ، إلا أنه تحقق تقدم عظيم فى الطب ، والعلوم ، والأدب ، والفنون . وأنتج عمال الخزف ما لا يضارع من إنتاج فى سائر أنحاء العالم . بل لقد انتقلت إلى أوروبا بعض الزهريات والأطباق الرائعة من عهد مينج ، وكان أغلبها ملونا بالأزرق والأبيض ، فكان مناط الاعتزاز والتقدير البالغين .

أعمـــال جـــاليـــليو



عالم عصر النهضة العظيم جاليليو جاليلى (فى الوسط مشيرا بسبابته إلى صفحة الكتاب) يعرض تأثيرات الجاذبية على كرات من البرونز تتدحرج هابطة على مجرى خشبى طويل مائل .

كان إسقاط ثقلين من أعلى برج بيزا **Pisa** المائل عملا شاذا غير عادى ، كما كان مسلكا خطرا إلى حد ما ، ولقد تجمعت مجموعة كبيرة من الطلبة والمدرسين بالقرب من أسفل البرج لمشاهدة أستاذ الرياضيات الجديد وهو يجرى تجربته . كان ذلك فى عام ١٥٨٩ ، وكان الأستاذ الجديد شابا عمره ٢٥ سنة — هو جاليليو جاليلى **Galileo Galilei** .

ارتقى الأستاذ درج البرج حاملا كرتين إحداهما وزنها رطل واحد ، والأخرى وزنها ١٠ أرطال ، وعندما وصل إلى ارتفاع مناسب من الجانب الناتىء ، وضع الكرتين على حاجز الشرفة . ثم دفع الكرتين آنيا (فى نفس الوقت) من فوق الحافة ، بحيث سقطتا بسرعة معا . واصطدم كلاهما بالأرض فى نفس اللحظة بالضبط . ومع ذلك ، ظل معظم المشاهدين غير مقتنعين عن طريق هذه التجربة ، بالنظرية التى تقول بأن الأجسام الساقطة من نفس الارتفاع ، إنما تفعل ذلك فى أزمنة متساوية بالرغم من اختلاف أوزانها . وفى الواقع ، وجد أغلبهم أن التجربة لا معنى لها تماما ، إذ كانوا مقتنعين تمام الاقتناع بنظرية أرسطو القائلة بأن الأجسام الثقيلة تسقط أسرع من الأجسام الخفيفة . والأسوأ من ذلك ، أن التجربة أكسبت جاليليو جملة أعداء جدد وأقوياء .

تجـارب تالية عـن الجاذبيـة

وسع جاليليو فيما بعد نطاق تجاربه عن الجاذبية ، بالبحث فى الأزمنة التى تستغرقها الكرات المصنوعة من البرونز عند تدحرجها هابطة على مجرى خشبى مائل ، كالمبينة فى الرسم الأعلى . وتمكن بهذه الكيفية من أن يطيل ، وبالتالى من أن يقيس بدقة أكثر ، الزمن الذى تستغرقه الأجسام لتصل إلى الأرض . ولكنه مع كل ذلك لم يتمكن من إقناع أكثر من حفنة قليلة من معاصريه بأن آراءه ، وليست آراء أرسطو ، هى التى تعبر تعبيرا صحيحا عن سر الجاذبية **Gravitation** .

البـــندول

كان عمر جاليليو ١٧ سنة فقط ، عندما أتم فى عام ١٥٨١ أول اكتشافاته الهامة . ففى أثناء وجوده فى كاتدرائية بيزا ، لاحظ أنه عندما كان المختص يضىء الثريا الكبيرة المعلقة فى الصحن ، فإنه كان يسحبها دائما مسافة قصيرة إلى أحد الجوانب ، وعند إضاءة الثريا وتركها تتحرك ، فإنها كانت تتذبذب بلطف ذهابا وإيابا فى سلسلة متتالية من الأقواس المتناقصة ببطء . وقاس جاليليو توقيت الذبذبات مستخدما دقات نبضه ، فلاحظ أن كل ذبذبة كاملة تستغرق نفس الوقت دائما . وحتى الذبذبات الكبيرة التى كانت تتحركها الثريا بعد تحركها طليقة مباشرة ، لم تكن تستغرق زمنا أطول من الذبذبات الصغيرة التى كانت تؤدى قبل أن تصل إلى حالة السكون .

وتحقق جاليليو من ملاحظاته عن الثريا المتأرجحة من أن الزمن الذى يستغرقه بندول ما لعمل ذبذبة كاملة ، لا يتوقف على طول القوس التى يتذبذب خلالها ، بل على طول البندول . وقادته الفكرة إلى اختراع الوسائل البندولية التى يمكن أن يستخدمها الأطباء فى قياس معدلات نبض مرضاهم .

وبعد ذلك بعدة أعوام ، عاد جاليليو إلى البندول . فاستعمله فى تدوير مجموعة من العجلات المسننة (التروس) بسرعة ثابتة بطيئة ، وأدمج هذه الآلية فى تصميمه لساعة بندولية . وكانت هذه أول ساعة تخترع من هذا النوع ، بالرغم من أن جاليليو لم يصنع قط واحدة بنفسه .

ترس

سقاطة

بندول

نموذج للآلية التى اقترحها جاليليو لتنظيم عمل الساعة بوساطة بندول . وأسنان الترس مائلة تجاه السقاطة (القضيب العلوى) .

جدول يبين عدد الذبذبات فى الدقيقة لبندولات لها أطوال مختلفة.

طول البندول	الذبذبات فى الدقيقة
٥٠ سم	٤٢,٣
٦٠ سم	٣٨,٦
٧٠ سم	٣٥,٨
٨٠ سم	٣٣,٤
٩٠ سم	٣١,٥
١٠٠ سم	٢٩,٩

فلك جاليليو

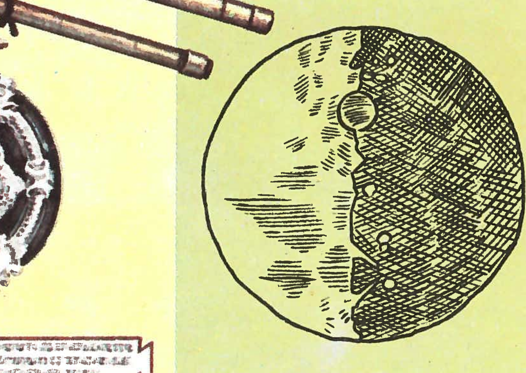
سمع جاليليو عن المنظار الفلكي (التلسكوب) في عام ١٦٠٩ ، الذى كان قد اخترعه قبل ذلك ببضعة أعوام زكارياس يانسن الهولندى. فبدأ على الفور فى صنع أجهزة مماثلة ،وتمكن فى فترة قصيرة من عمل عدة تلسكوبات مفيدة، كان يرصد بها الأشياء ليلا فى السماء .

وكان القمر أول شئ رصده جاليليو ، وسرعان ما رأى – على خلاف الرأى الشائع – أن سطحه ليس أملس ، بل مغطى بمنخفضات عميقة وسلاسل جبال . ثم وجه اهتمامه إلى الكوكب « المشترى » Jupiter وشاهد ثلاثة أقمار ، ثم أربعة فيما بعد ، من توابع هذا الكوكب العظيم . وكان جاليليو فى ذلك الوقت يحظى بعطف البلاط التوسكانى ، فقرر أن يسمى توابع المشترى « النجوم المديشية » ، تكريما للأخوة الأربعة فى الأسرة الحاكمة ، كوزيمو ، وفرانشسكو ، وكارلو ، ولورنزو دى مديتشى .

واستعمل جاليليو بعد ذلك تلسكوبه فى رصد الكوكب « زحل Saturn » ، فرأى ، وقد استحوذت عليه الدهشة ، أنه لا يتكون من شئ واحد ، بل من ثلاثة أجسام تقع جنبا إلى جنب ، وأن الجسم الأوسط أكبر بكثير من الجسمين الجانبيين . ولقد أوضحت الأرصاد التالية باستخدام تلسكوبات أضخم بكثير من تلسكوب جاليليو ، أن ماظنه كواكب صغيرة كانت فى الواقع سحبا من جسيمات صغيرة . وبالرغم من ذلك ، فمن المؤكد أن جاليليو كان أول رجل شاهد « حلقات » زحل .



تلسكوبان من صنع جاليليو وعدسة الشيئية لتلسكوب ثالث فى متحف فلورنسا



رسم لجاليليو عن سطح القمر

جاليليو والمجهر

كان المجهر (الميكروسكوب) ، مثل التلسكوب ، قد اخترع لأول مرة فى هولندا . ومن المحقق أن الجهازين يتشابهان فى الكثير ، بحيث إن اكتشاف أحدهما كان قمينا بأن يؤدى بسرعة إلى اكتشاف الآخر .

ووصل أحد الميكروسكوبات الجديدة إلى روما فى عام ١٦٢٢ هدية إلى أحد الكرديناﻻت ، ولكن لما لم تكن هناك إرشادات عن كيفية استعماله ، كان من الضرورى الاستعانة بجاليليو .

وقد تمكن جاليليو بعد دراسة قصيرة ، من التعرف على الكيفية التى يعمل بها الجهاز الجديد ، بل وتمكن كذلك من اكتشاف طرق لتحسينه . وعلى ذلك فقد قام بصنع مجموعة من الميكروسكوبات لنفسه ، كانت أفضل بكثير من تلك المستوردة من الخارج .

مؤلفات جاليليو

كان جاليليو مؤلفا خصب الإنتاج . ولقد سجل اكتشافاته بالتفصيل وناقش أهميتها بإسهاب . ووصف كثيرا من أعماله فى خطابات كان يكتبها بخط يده ويوزعها على زملائه من العلماء . وأحد هذه الخطابات ، المكتوب فى يوليو ١٦١٠ ، مشوق حقا ، لأنه يحتوى على هذه التشكيلة المكونة من ٣٧ حرفا :

Smaismrmilmepoetaleumibvnenugttaviras

وغنى عن البيان أن أحدا لم يتمكن من حل هذا اللغز الغامض ، وعندما سئل جاليليو بعد ذلك بخمسة شهور عن الحل ، قال إنها تعنى :

Altissimum Planetam Tergeminum Observavi (لقد رصدت أعلى كوكب فى هيئة ثلاثية) . وكانت فكرته أنه لما شاهد ما ظنه ثلاثة كواكب تكون « زحل » ، أراد أن يقرر لنفسه أهمية الاكتشاف . ومع ذلك ، فلما لم يكن متأكدا تماما من أرصاده ، أراد أيضا أن يواصل بحثه لبعض الوقت ، مستخدما تلسكوبه حتى يتأكد من أن ما رآه كان حقيقيا .

وقد وصف جاليليو كثيرا من أعماله الفلكية فى كتاب سماه **Siderius Nuncio** (رسول النجوم) ، روى فيه اكتشافه لسطح القمر الخشن ، والأقمار الأربعة التابعة للمشترى ، والحقيقة التى توصل إليها وهى أن كثيرا من نجوم السماء ليست نجوما مفردة بل مجموعات من النجوم . كما أوضح جاليليو فى هذا الكتاب أن اكتشافاته دعمت آراء الفلكى المبكر كوبرنيق ، الذى أعلن أن الأرض ليست – كما كان يعتقده الجميع – مركز الكون . بل إن الحقيقة ، كما قالها كوبرنيق ، هى أن الأرض والكواكب فى حركة مستمرة حول الشمس ، وأن الأرض ، على الأقل ، تدور كذلك حول محورها .

وهذا الرأى ، الذى توسع فيه جاليليو فى بحوثه عن البقع الشمسية ، جعله يتلقى تحذيرا رسميا من النائب العام . وقد لقى فيما بعد كثيرا من المتاعب المضنية ، فى أثناء التحقيق الذى أجرى معه عن النصوص الواردة فى أشهر كتبه (المحاورة **The Dialogue**) .

وكتاب « المحاورة » حديث بين ثلاثة رجال ، اثنان منهم يحاولان إقناع الثالث بصحة رأى كوبرنيق عن الكون . ونقل إلى البابا أن الرجل الثالث لم يكن سوى البابا نفسه ، ولعل هذا الافتراء ، وليست الآراء التى احتواها الكتاب ، هو الذى كان السبب فى مصادرة الكتاب ومعاقبة القضاء لجاليليو .



DIALOGO
DI
GALILEO GALILEI LINCEO
MATEMATICO SOPRAORDINARIO
DELLO STVDIO DI PISA.
E Filosofo, e Matematico primario del
SERENISSIMO
GR.DVCA DI TOSCANA.
Doue ne i congressi di quattro giornate si discorre sopra i due
MASSIMI SISTEMI DEL MONDO
TOLEMAICO, E COPERNICANO;
Proponendo indeterminatamente le ragioni Filosofiche, e Naturali tanto per l'una, quanto per l'altra parte.
CON PRI VILEGI.
IN FIORENZA, Per Gio: Batista Landini MDCXXXII.
CON LICENZA DE' SVPERIORI.

الصفحة الأولى لأول طبعة من كتاب « المحاورة »

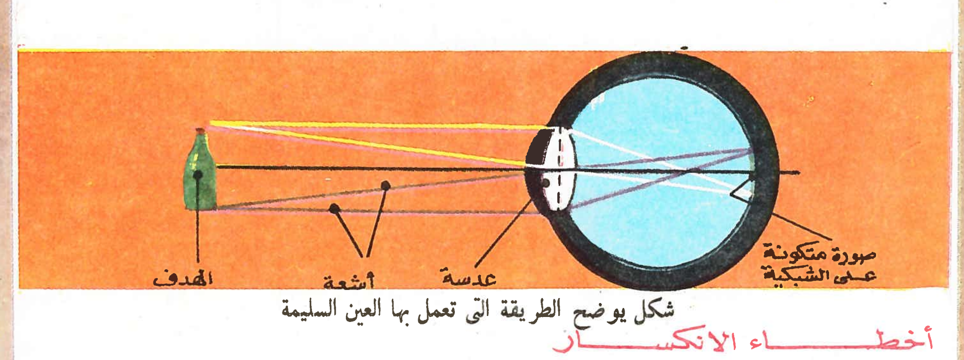
عيــوب الإبصـــار



أربع من مشاهير الرجال عانوا من ضعف الإبصار

أوضحنا فى العدد الأول الطريقة التى تتكون بها العين الآدمية ، والرسم الموجود إلى أسفل، يوضح شكل العين والطريقة التى تصل بها أشعة ضوئية صادرة من هدف بعيد ، (وهو فى هذه الحالة زجاجة) إلى شبكية العين . ويرى فى الرسم شعاعان يصدران عن قمة الزجاجة ، أحدهما يمر بمركز العدسة تماما ولذلك لا ينحرف ، بينما يمر الآخر فى الجزء العلوى للعدسة وينحنى إلى أسفل . وبالمثل تمر الأشعة الصادرة عن قاع الزجاجة خلال مركز العدسة والجزء السفلى منها . وفى كلتا الحالتين تتقابل الأشعة مرة أخرى ، أى إنها تتجمع على الشبكية ولكن فى وضع مقلوب ، وتنتقل الومضات العصبية المتكونة من الصورة التى على الشبكية عبر العصب البصرى إلى المخ، الذى يدركها مباشرة فى وضعها المعتدل .

وفى الرسم ، نرى الأشعة الصادرة عن قمة وقاع الزجاجة متوازية تقريبا (على الصورة التى يجب أن تكون عليها) ، عندما تكون الزجاجة على مسافة أكبر من ٢٠ قدما من العين . ولكن عندما نلاحظ هدفا صغيرا قريبا من العين ، فإن الأشعة الضوئية التى تصل إلى العين تكون متفرقة (أى متباعدة) ، ولتجميع هذه الأشعة المتفرقة على الشبكية ، يجب أن تصبح العدسة أكثر قوة . وفى العين السليمة تنقبض العضلات الهدبية ، ويتغير سمك العدسة ، وتنحنى الأشعة انحناء كافيا لتعطى صورة مضبوطة على الشبكية . وتسمى هذه العملية (تكيف العين **Accommodation** .) .



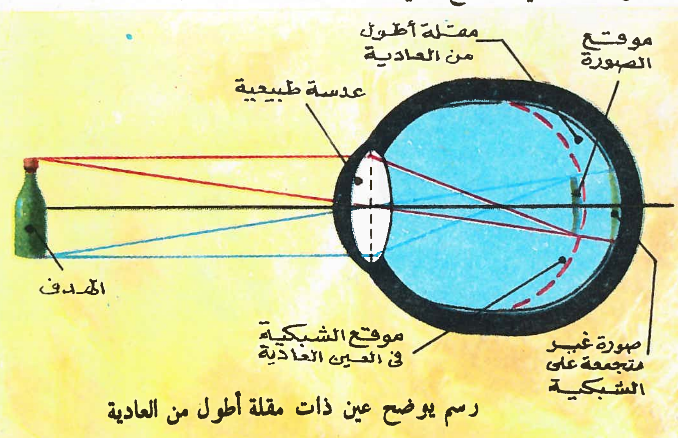
شكل يوضح الطريقة التى تعمل بها العين السليمة

أخطـــاء الانكســـار

فى العين السليمة العادية ، تتجمع على الشبكية تماما جميع الأشعة الضوئية المتوازية تقريبا والتى تصل إلى العدسة من أهداف موجودة على مسافة ٢٠ قدما على الأقل . وتسمى هذه الحالة « سداد النظر » . وتكون مقلة العين عند كثير من الناس — لسوء الحظ — أطول أو أقصر من الطبيعى . وبعض الأشخاص تكون عدسات عيونهم ضعيفة جدا . إن جميع هذه العيوب غير العادية تؤدى إلى تكوين صورة لا تسقط فى المكان الصحيح على الشبكية ، بل إما أمامها وإما خلفها . وفى الحقيقة فإن جميع الأشعة الساقطة تصل إلى الشبكية ، ولأنها غير مثبتة (مبورة) عليها ، فإن الصورة تكون غير واضحة (مهتزة) ، وتسمى هذه العيوب (بأخطاء الانكسار **Errors of refraction** ») التى يسود منها أربعة أنواع معروفة هى : قصر النظر ، وطول النظر ، وضعف نظر الشيخوخة ، واللااستجمية (أو عيب تسدد النظر) .

قصــر النظــر

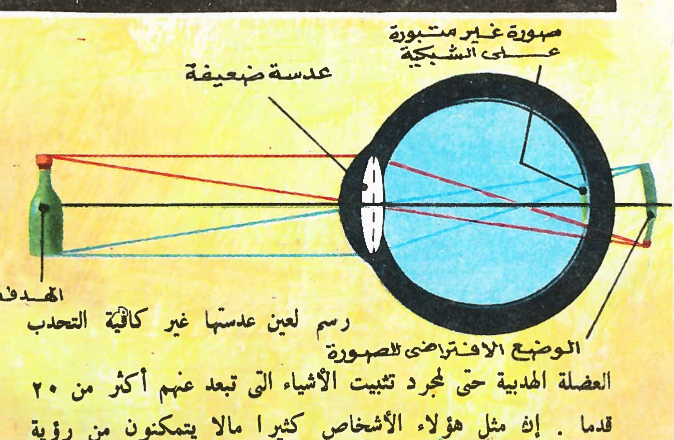
فى قصر النظر ، لا تتكون صور الأشياء البعيدة على الشبكية ولكن أمامها ، فالأشعة الضوئية تتجاوز الصورة الحقيقية ، وتكون صورة غير مثبتة (غير مبورة) على الشبكية . وتكون النتيجة أن الشئ المرئى يبدو غير واضح وغير محدد . وثمة عدة أسباب مختلفة تماما



رسم يوضح عين ذات مقلة أطول من العادية

طـــول النظـــر

فى هذه الحالة ، تتكون صور الأشياء البعيدة خلف الشبكية . وعلى الذين يعانون من هذا النوع من عيوب الإبصار ، أن يكيفوا عيونهم باستعمال



رسم لعين عدستها غير كافية التحدب

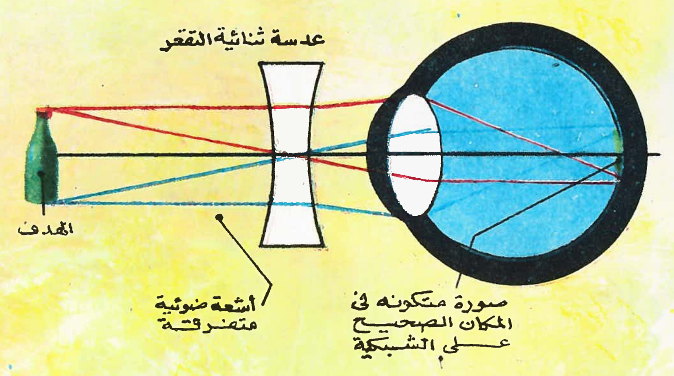
العضلة الهدبية حتى لمجرد تثبيت الأشياء التى تبعد عنهم أكثر من ٢٠ قدما . إن مثل هؤلاء الأشخاص كثيرا مالا يتمكنون من رؤية

اللا استجمية "عيب تسدد النظر"

تشتق هذه الكلمة من كلمتين يونانيتين هما **a** و **Stigma** ، ويعنيان معا عدم وجود نقطة محددة . والتعبير يصف ما يحدث لصور الأشياء عندما يكون سطحا العين من ناحية القرنية أو العدسة غير محدبين تماما مثل جزء من كرة ، وإنما يكون لهما انحناءان مختلفان عن بعضهما تماما مثل السطح الخارجى لليمونة . وينتج عن عيب من هذا النوع ، أن كل الأشعة الضوئية الداخلة للعين فى المستوى الأفقى تنحنى أكثر من الأشعة الضوئية الداخلة للعين فى المستوى الرأسى . ونتيجة لذلك ، تتجمع الأشعة على خط ولا تتجمع (تتبور) فى نقطة واحدة . وفى الرسم (على اليسار) ، يمكننا تخيل عدسة عين مصابة بعيب فى

تسبب قصر النظر

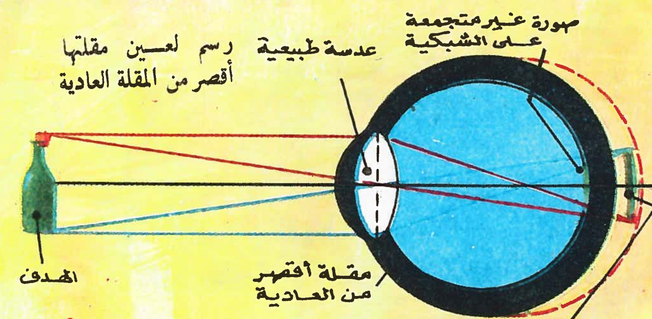
إن معظم الأشخاص الذين يعانون من قصر النظر، تكون مقلة عيونهم أطول قليلا من المعتاد. والمعروف أن عدسة العين تكون صورة واضحة تماما للهدف كما يجب أن تكون، ولكن نظرا لاستطالة مقلة العين، فإن الشبكية تكون أبعد كثيرا إلى الخلف عن الوضع الذى يمكنها من استقبال الصورة. ومثل هؤلاء الأشخاص كثيراً ما يمكنهم رؤية الأشياء التى يرغبون فى رؤيتها بوضوح، إذا هم وضعوها قريبة جدا من عيونهم. وبعملهم هذا، فإنهم يضعون الشئ فى وضع بحيث تكون الأشعة الضوئية الساقطة على العين متباعدة، ومثل هذه الأشعة المتباعدة، تتجمع خلف العدسة فى مكان أبعد من الذى تتجمع فيه الأشعة المتوازية، وبهذه الطريقة تتجمع فوق الشبكية. والمصابون بهذا النوع من قصر النظر، يطلق عليهم هذا الاسم لأنهم يرون الأشياء أفضل عندما تكون قريبة منهم. ويحدث قصر النظر أيضا من وجود قرنية زائدة التحدب، أو من وجود عدسة انكسارية غير طبيعية. ولكن هذه الحالات أقل حدوثا بكثير من حالة استطالة مقلة العين.



التصحيح

قضى إخصائيو العيون وقتا طويلا فى تشخيص وعلاج قصر النظر، الذى أصبح من الحالات الشائعة. وكثير من المصابين بقصر نظر بسيط (خفيف)، لا يعانون من أى عجز خطير. وهم فقط لا يمكنهم – إلى حد قليل – رؤية الأشياء البعيدة بوضوح، ولكن يعوضهم عن ذلك قدرتهم على الرؤية الجيدة للأشياء القريبة. ومثل هؤلاء الأشخاص غالبا ما يقنعون بحالتهم بغير علاج، أما أولئك الذين يعانون من قصر النظر الشديد، فغالبا ما يشعرون بأعراض الإجهاد البصرى مثل الألم فى العينين والصداع وصعوبة القراءة. وفى هذه الحالات، فإن مهمة إخصائى العيون هى وصف نظارة طبية تعمل على تحريك الصورة داخل العين إلى الخلف بحيث تسقط على الشبكية. ويتم ذلك بتزويد المريض بعدسات تجعل الأشعة الضوئية تتفرق قبل دخولها العين. ويوضح الرسم، الطريقة التى تنحرف بها الأشعة الضوئية بوساطة عدسة ثنائية التقعر Biconcave (أى منحنية للداخل).

الأشياء القريبة بوضوح، ويطلق عليهم «طوال النظر». وأحد أسباب طول النظر الشائعة هو قصر مقلة العين، وهناك سبب آخر



هو عدم تحدب العدسة تحدبا كافيا، فالقرنية ذات التحدب الأقل من الطبيعى، ربما تسبب نفس العجز البصرى.

عدسة ثنائية التحدب
الهدف
أشعة ضوئية متجمعة
صورة متكونة فى الوضع الصحيح على الشبكية

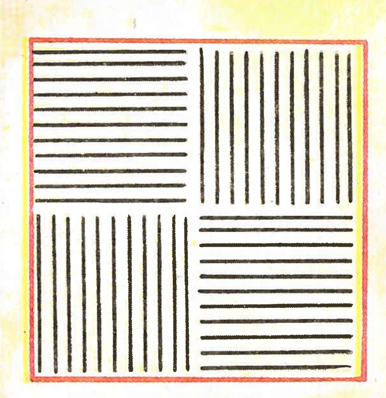
التصحيح

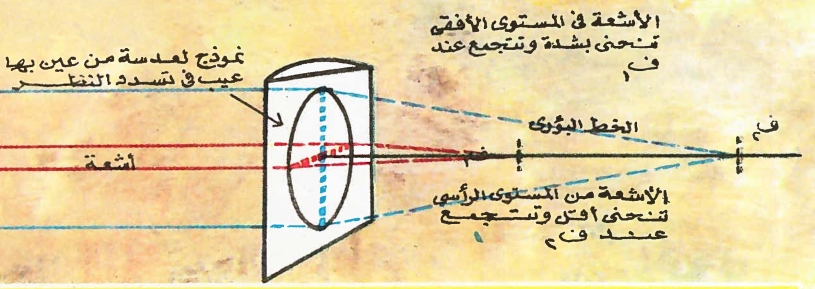
كثير من الناس ممن يعانون من طول النظر البسيط (الخفيف) لا يحتاجون إلى تصحيح هذا العيب، إلا إذا كانت تقابلهم صعوبات فى الأعمال التى يقومون بها عن كثب. وإذا كان من الضرورى الحصول على رؤية أوضح للأشياء القريبة، فإن هذا يتأتى باستعمال عدسات محدبة Convex (انحناؤها للخارج)، لتساعد عدسة العين على تقديم الصورة إلى الأمام.

بصر الشيخوخة

بصر الشيخوخة كلمة مكونة من كلمتين يونانيتين هما Presbys ومعناها كبر السن، وكلمة Ops ومعناها البصر، وهى تصف عيبا خاصا من عيوب النظر التى تحدث للأشخاص عندما يتقدمون فى السن. وكثيرا ما يحدث هذا عندما يصل الشخص إلى سن الخامسة والأربعين. والسبب فى ضعف بصر الشيخوخة هو أن مادة عدسة العين تفقد مرونتها بالتدريج. وهذا يعنى أنه عندما تقبض العضلة الهدبية وترخى الرباط المغلق للعدسة، فإن العدسة لا يمكنها أن تبرز كحالتها الأولى. وبهذه الطريقة تفقد العين قدرتها على التكيف ببطء.

تسدد النظر، وشكلها مثل الليمونة الواقفة على أحد طرفيها، وتنكسر الأشعة الحمراء الموجودة فى المستوى الأفقى بشدة، لأنها تصطدم بالسطح الأكثر انحناء لليمونة. أما الأشعة الزرقاء فى المستوى الرأسى، فتصطدم بسطح الليمونة الأقل انحناء، ولذلك تتجمع فى بؤرة أبعد بكثير. فإذا تخيلنا أن الشبكية موجودة عند ف٢، فإن الأشعة الحمراء الأفقية تكون ضعيفة التجمع. فإذا وجدت حالة مثل هذه فى عيوننا، فإنها تتكشف على هيئة اختلاف فى حدة (دقة) التجمع للخطوط الأفقية والرأسية الموجودة فى الرسم على اليسار.





عدسات النظارة

فى الرسومات الموضحة بهذه الصفحة، تبين لنا العدسات البسيطة الطريقة التى يمكن بها تصحيح أخطاء الانكسار. وتستعمل عدسات مشابهة لهذه أحيانا فى النظارات، وخصوصا فى تصحيح عيوب الإبصار الشديدة.

ولتصحيح عيوب الإبصار الأقل شدة، تستعمل عادة عدسات محدبة – مقعرة Concavo - Convex (على هيئة الطبق)، وغالبا ما يكون لها انحناءان مختلفان بالنسبة للرأسى والأفقى. ومثل هذه العدسات تكون أكثر مواءمة، وتهيئ رؤية أوضح عند الحواف.



القتال بين ماكبث وماكدوف : إطعن ياماكدوف واللعنة على أول الصارخين « أصمد تماماً »

ماكبث بين الحقيقة والخيال

يرتفع الشتاء ، فيقصف الرعد ، ويلمع البرق ، وتبدو ثلاث ساحرات Witches فى بقعة خلاء ، وتتساءل الساحرة الأولى فى صوت هو إلى الحشرجة أقرب « متى سنجتمع نحن الثلاث مرة أخرى ؟ فى الرعد أم فى البرق أم فى المطر ؟ وهكذا يستهللن الافتتاحية الملائمة لمسرحية جوها مترع بالشر ، مليء بصور الظلام ، والإيحاء بالمجهول — تلك هى « ماكبث Macbeth » مسرحية شكسبير Shakespeare .

الحبكة الفنية فى مسرحية شكسبير "ماكبث"

كان ماكبث قائدا فى جيش « دنكان Duncan » ملك اسكتلندة ، ولقد حظى بمكافأة نظير استبساله فى القتال ضد الغزاة النرويجيين ، بمنحه لقب ثين أوف كاودور Thane of Cawdor (يعادل لقب إيرل) . وقرر الملك العارف بصنيع ماكبث أن يقضى الليلة فى قلعة هذا الأخير . وكان الدم الملكى يجرى فى عروق ماكبث، فهو ابن عم للملك دنكان، لذلك كانت الرغبة والطمع يعتملان فى نفسه لارتقاء عرش اسكتلندة . وأغرته فكرة وجود دنكان تحت سقف قلعته، وأسلمته للنوازع الشريرة . وكانت زوجته الليدى ماكبث — والتى لاتقل عنه طموحا — تستحثه بسخريتها حتى أقدم على قتل الملك أثناء نومه ، ملقيا اللوم فيما يبدو على حرس الملك . وعند اكتشاف الجريمة ، هرب مالكولم Malcolm ، ودونالبين Donalbain ابنا الملك من البلاد خشية ماقد يحدث لهما .

وتبع مالكولم إلى إنجلترا سيد اسكتلندى اسمه ماكدوف Macduff ، ليقنعه بمحاولة استرداد عرش اسكتلندة من ماكبث الذى كان قد توج ملكا . ولقد حظيا بالعون من إنجلترا ، وعادا إلى اسكتلندة فى صحبة جيش إنجليزى ليقاتلا ماكبث ، الذى قتل أخيرا ، ثم نصب مالكولم ملكا على اسكتلندة .

چيمس الأول ملك انجلترا

كتب شكسبير هذه المسرحية سنة ١٦٠٥ — ١٦٠٦ ، بعد نجاح چيمس السادس James VI ملك اسكتلندة فى ارتقاء عرش إنجلترا ، ليصبح چيمس الأول ملك إنجلترا (وچيمس السادس ملك اسكتلندة) . كان الملك ابنا لمارى ملكة اسكتلندة ، وأول الفرع الملكى من أسرة ستيورات يصبح ملكا على إنجلترا واسكتلندة فى آن واحد . وكانت وقائع تاريخ اسكتلندة شائعة بالطبع فى إنجلترا فى ذلك العصر ، وعلى الأخص عندما ارتبطت هذه الوقائع بأسرة الملك نفسه .

ولقد قيل إن الملك چيمس سليل « بانكو Banquo » ، الذى ظهر فى المسرحية كأحد القواد من زملاء ماكبث ، وكرجل حكيم ذى شخصية كريمة . ومن المرجح أن شكسبير قد اختار موضوع مسرحيته بسبب هذا الارتباط الوثيق .

حوليات هولنشيد

يعتبر الكتاب الذى صدر سنة ١٥٨٧ باسم « حوليات هولنشيد Holinshed's chronicle » ، المصدر الأساسى ، وربما الوحيد ، الذى استقى منه شكسبير معلوماته التاريخية . ويبدأ هذا الكتاب «بوصف اسكتلندة» ، ويحتوى قصصا مثيره عن ملوك اسكتلندة ، وقد حذا شكسبير حذوها بأمانة . لكن المؤرخين المحدثين ألفوها غير دقيقة تماما ، ولا تحتوى سوى على هيكل الواقع الذى أضاف إليه واضعو الحوليات وصناعها قصصا من وحى المأثورات الشعبية ، بل قصصا خيالية اعتقدوا أنها وقعت فعلا . وهذا التاريخ الخيالى الذى يشكل البناء الداخلى لإطار من الواقع ، هو ما نراه على المسرح عند عرض مسرحية « ماكبث » . ولكن ينبغى ألا يغيب عن البال أن الاعتقاد كان سائدا فى عهد الملك چيمس الأول، بأن هذه القصص هى التاريخ فعلا .

ولكن أى وقائع يمكننا أن نكون على بينة منها ؟ لقد كان ثمة أحد ملوك اسكتلندة اسمه « دنكان » تولى الحكم من ١٠٣٤ إلى ١٠٤٠ ، وفى هذه السنة قتله ماكبث الذى ظل مرتقيا عرش اسكتلندة ١٦ عاما ، حتى قتل هو بدوره فى معركة من المعارك ، وخلفه ابن دنكان المسمى «مالكولم»، وفيما عدا ذلك، فلسنا على بينة إلا من القليل . وعلى الرغم من أن شكسبير ، كما قلنا ، اعتبر مسرحيته مرتكزة على أساس من التاريخ ، إلا أنه أحدث عدة تغييرات نابعة من أصالته الفنية الثرية . فلقد وصف هولنشيد دنكان كحاكم متخاذل ، بينما هو يبدو فى المسرحية عجوزا رائعا فاضلا ، مما يزيد من بشاعة الجريمة التى ارتكبها ماكبث ويضاعف من أثرها . وهناك تغيير آخر هام يتعلق بمقتل دنكان ، ففى الحوليات، وصف هولنشيد بانكو بأنه شريك مع الآخرين فى الجريمة التى ارتكبت على شكل اغتيال سياسى صريح . ولو أن شكسبير أظهر سلف الملك الحاكم بهذه الصورة السيئة، لكان ذلك منه بمثابة عمل أخرق .

ومن وجهة النظر الدرامية ، تنعقد الأهمية العظمى على الإثراء الذى أضافه الشاعر إلى شخصيتى ماكبث والليدى ماكبث . أما موقف ماكبث المتردد من الجريمة (هل ما أراه أمامى هذا خنجر، ومقبضه من قبضتى قريب ؟) ، وتشجيع زوجه الشريرة له (إبد كزهرة بريئة ، لكن لتكن الأفعى من تحتها تسعى) ، فقد اقتبس من روايات أناس مختلفين تماما جاءت فى حوليات هولنشيد ، وبعضها من وحى خيال شكسبير نفسه .

جو مسرحية "ماكبث"

إلى جانب الساحرات الثلاث ، ونبوءاتهن الشريرة بوقائع المسرحية ، « وهيكات Hecate » عميدتهن ، هناك سلسلة من المظاهر المفزعة بما فيها شبح بانكو الذى قتله ماكبث أيضا . ونحن هنا بالطبع فى عالم من الخيال لكنه منسوج مع لحمة المسرحية. وعندما تقول الساحرات : « العادل شرير ، والشرير عادل » ، فهن يعنين أن ماكبث الذى كان يبدو « عادلا » للملك دنكان، إنما يقر فى قراره ارتكاب فعل شرير حقا . وهكذا اختلط الخيال مع التاريخ فى مسرحية شكسبير ، ذلك التاريخ الذى أثبت البحث الحديث أنه خيالى إلى حد كبير .

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فى ج.ع.م : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٩٠ مليما فى ج.ع.م وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

ج.ع.م	١٠٠	مليم
لبنان	١	ل . ل
سوريا	١,٢٥	ل . س
الأردن	١٢٥	فلسا
العراق	١٢٥	فلسا
الكويت	٢٠٠	فلس
البحرين	٢٥٠	فلسا
قطر	٢٥٠	فلسا
دبى	٢٥٠	فلسا
أبوظبى	٢٥٠	فلسا
السعودية	٢,٥	ريال
عدن	٥	شلنات
السودان	١٥٠	مليما
ليبيا	١٥	قرشا
تونس	٣	فرنكات
الجزائر	٣	دنانير
المغرب	٣	دراهم

ألعاب أولمبية

الألعاب الأثمية

على مضيق كورينثة ، فى ضواحى إحدى الغابات المخصصة لپوسيدون **Poseidon** ، إله البحر ، كان يجرى الاحتفال كل عامين بالألعاب الأثمية .

كان برنامج هذه الألعاب يتضمن مباريات فى الموسيقى ، والجمباز ، والفروسية ، وكان الفائز يحصل على تاج من خضراوات البرك أو أوراق شجر الزيتون .

الألعاب الأولمپية

وأخيرا نأتى إلى الألعاب الأولمپية وهى أهم الألعاب السابق ذكرها .

ولسنا نعرف على وجه التحديد منشأها التاريخى ، وتقول الأساطير إن هرقل **Hercule** هو الذى أنشأها . وقد توقفت أكثر من مرة لتعود إلى الانعقاد ، وبدأت دوراتها المنتظمة فى عام ٧٧٦ ق . م ، وكانت تعقد كل أربع سنوات فى الفترة الواقعة بين أقصى ارتفاع الشمس واكتمال القمر ، أى فى الفترة من آخر يونيو إلى نهاية النصف الأول من يوليو أو بعد ذلك بشهر إذا كانت السنة كبيسة .

وكان يطلق على هذه الفترة « الشهر المقدس » ، والواقع أنه طيلة المدة التى كانت تجرى فيها هذه الألعاب ، كانت بلاد اليونان كلها تعيش فى ظروف غير عادية ، فقبل ابتداء الألعاب كانت الرسل تجوب المنطقة تطالب بإقامة هدنة مقدسة بين الولايات ، وتدعو الجميع للاشتراك فى الألعاب . وعندئذ كانت تحدث ظاهرة غير عادية : كانت المنازعات والحروب بين المدن تتوقف تماما ، وكنت ترى أعداء الأمس يتوجهون معا إلى الألعاب الأولمپية .

وفى العصور الأولى ، لم يكن يسمح بالاشتراك فى المسابقات إلا لليونانيين المولودين فى الپلوپونيز ، غير أنه بمرور الوقت ، سمح لمواليد الأقاليم الأخرى بالاشتراك فيها . وابتداء من الدورة الأولمپية الأربعين ، أصبح لجميع المولودين فى اليونان الكبرى حق الحضور إلى الألعاب الأولمپية ، وإنا نجد بعض الرياضيين المشهورين كانوا من أهل الولايات التابعة لليونان الكبرى مثل ميلون **Milon** من كروتون **Crotone** ، الذى فاز ست مرات فى مباريات المصارعة .

ومن جهة أخرى ، نجد أن الحد الأدنى لسن المتبارين كان يخضع لبعض التغييرات . فحتى عام ٦٣٢ ق.م ، كان الحد الأدنى لسن المتسابق هو عشرون عاما . ومنذ ذلك التاريخ ، أقيمت مباريات خاصة اقتصرت على الشباب من سن السابعة عشرة إلى سن العشرين عاما ، وإن كانت هذه المباريات تقتصر على سباقات العدو ، والمصارعة ، والملاكمة .



المنظر الحالى للاستاد الأولمپى من الداخل . ولا تزال هذه المنطقة حتى يومنا هذا موضوعاً للبحوث الأثرية النشيطة .

الحساب التاريخى

كان للألعاب الأولمپية دوى كبير فى العصر القديم ، لدرجة أنها كانت تستخدم فى تحديد التواريخ . وإذا علمنا أن عبارة « أولمپياد **Olympiad** » تعنى فترة أربع سنوات ، وهى التى تفصل بين كل دورة وأخرى ، فكان يقال مثلا إن «فلانا ولد فى عام الدورة الأولمپية المائة والعشرين» ، أو إن « الحرب نشبت فى العام الثانى بعد الدورة الأولمپية المائة والأربعين » . وكان المؤرخ الصقلى تيميه **Timée** هو الذى أدخل هذا النظام فى حساب التواريخ ابتداء من الدورة الأولمپية المائة ، أو بعبارة أخرى بعد أول دورة أولمپية بأربعمائة عام .

مدة الدورة وبرنامجها

كانت المباريات فى مبدأ الأمر تجرى فى يوم واحد ، وكان مجالها هو السباق . ومع مرور الوقت ، أخذت المباريات يزداد عددها كثيرا ، مما استدعى إطالة فترة الدورة . وفى عام ٤٧٢ ق . م ، كانت الدورة تستمر لمدة خمسة أيام .

ويبين الجدول ، التاريخ المحتمل لابتداء مختلف أنواع المباريات فى الألعاب الأولمپية :

الدورة	التاريخ	المباريات
١	٧٦٦ ق . م	« استاد » (أو سباق السرعة)
١٥	٧٢٠ »	« استاد مضاعف » أو (سباق نصف العمق)
١٨	٧٠٨ »	المصارعة « پنتاثلون » (التسابق ، المصارعة ، رمى القرص ، ورمى الرمح ، والقفز) .
٢٠	٧٠٠ »	الملاكمة
٢٥	٦٨٠ »	سباق المركبات (ذات أربعة جياد أو جوادين)
٣٣	٦٤٨ »	سباق الخيل والپانكراس (وهى تشبه المصارعة الحرة)
٦٥	٥٢٠ »	سباق المحاربين

فى هذا العدد

فى العدد القادم

الناشر : شركة ترادكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"



فى النصف السفلى من الصفحة : رسم تخيلى لما كانت عليه مبانى ومعابد أوليمپ :

١ – الجمنزيوم : وهو المبنى الذى كان يتدرب فيه الرياضيون ، تبعا لإرشادات مدربين متخصصين .

٢ – الفليپيون وهو معبد صغير دائرى الشكل ، كان مخصصا لأسرة الإسكندر الأكبر ابن فيليپ المقدونى .

٣ – معبد زيوس وكان أهم مبانى أولمپ . فى الداخل كان يوجد تمثال زيوس **Zeus** (من صنع فيدياس) ، والذى كان يعتبر أحد عجائب الدنيا السبع .

٤ – الاستاد .

٥ – الأكسيدر وهى عبارة عن بهو للمؤتمرات الخاصة بهيرود أتيكوس .

٦ – معبد هيرا (چونون) .

٧ – المسرح .

٨ – المدخل الموكبى .



المتحف الأولمپى : البهو الذى جمعت فيه تماثيل الرياضيين ، وفى الوسط رمز انتصار پاوينيوس **Paeonios** .